



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
IZTACALA**

**ESPECIALIZACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA  
PEDÍATRICA**

**“MANEJO DE RESINAS INFILTRANTES. EVALUACIÓN  
CLÍNICA Y FOTOGRÁFICA: REPORTE DE 5 CASOS  
CLÍNICOS.”**

**PRESENTA: C.D. RETANA NAVA  
LEONARDO**

Tutora:

C.D.E.O PATRICIA VILLEGAS RAMÍREZ

Asesores:

DRA. CECILIA CARLOTA BARRERA ORTEGA

C.D.E.O PATRICIA NIETO SÁNCHEZ

C.D.E.O GERMAN PORTILLO GUERRERO

C.D.E.O CARMEN ZALDÍVAR VÁZQUEZ



Los Reyes Iztacala, Estado de México 13  
de Enero de 2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## **ÍNDICE**

Titulo: .....	4
Introducción: .....	4
Justificación: .....	5
Objetivos: .....	5
Marco teórico .....	6
1. Caries .....	6
1.1 Lesión incipiente o inicio de caries .....	6
2. Proceso de remineralización y desmineralización .....	8
2.1. Remineralización del esmalte .....	8
2.2. Proceso químico de desmineralización y remineralización .....	9
3. Esmalte dental .....	10
3.1. Propiedades Físicas del Esmalte .....	12
3.2. Composición Química del Esmalte .....	12
3.3. Estructura del esmalte .....	13
3.4. Unidades estructurales del esmalte .....	13
4. Inspección visual de lesiones iniciales de caries mediante el sistema de Diagnóstico ICDAS II: ...	17
4.1. Códigos de caries de esmalte y dentina .....	17
5. Opciones de tratamiento en caries inicial .....	22
5.1. Remineralización .....	22
5.2. Barnices fluorados .....	25
5.2.1. Clinpro White Varnish® (3M ESPE) .....	25
5.3. Microabrasión: .....	27
5.4. Resinas infiltrantes .....	28
5.4.1. Presentación .....	30
5.4.2. Técnica de aplicación en manchas blancas .....	32
Casos clínicos .....	35
▪ Caso clínico 1 .....	36
▪ Caso clínico 2 .....	40
▪ Caso clínico 3 .....	47
▪ Caso Clínico 4 .....	54
▪ Caso clínico 5 .....	61
Conclusiones .....	67

Recomendaciones .....	67
Referencias bibliográficas .....	68

**Título:**

**“MANEJO DE RESINAS INFILTRANTES. EVALUACIÓN CLÍNICA Y FOTOGRÁFICA: REPORTE DE 5 CASOS CLÍNICOS.”.**

**Introducción:**

El paciente pediátrico es altamente vulnerable a problemas de salud bucal, principalmente la caries dental, se considerada que un 80% de los niños mexicanos padecen caries, que es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como: “Un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad”<sup>1</sup>.

La primera evidencia clínica de la caries se manifiesta en el esmalte, denominada lesión en “mancha blanca” “caries incipiente”, “caries inicial”. Aparece como un cambio de tonalidad en la superficie que da un aspecto blanquecino.

En la odontología de mínima invasión existe una premisa: devolver la salud y función a los órganos dentarios, tratando de afectar la menor cantidad de tejido sano, esto, sin dejar de lado la parte de la estética, por lo cual han surgido diversas técnicas y materiales dentales para cumplir este fin.

Basados en la conservación de la mayor estructura dentaria, ha salido al mercado un subtipo de resinas, llamadas “infiltrantes”. Esta resina debe su nombre debido a su función, que es infiltrarse en el tejido desmineralizado, sin necesidad de realizar una cavidad y mimetizando el color de la lesión. Logrando así realizar una mínima invasión.

Así, los objetivos de este protocolo es mostrar la técnica de infiltración con el uso de resinas infiltrantes kit *ICON®*, mediante la presentación de casos clínicos de pacientes que se presentan a la clínica de Estomatología Pediátrica con una lesión clasificada con un *ICDAS II* (mancha blanca) que se extiende en la cara de vestibular de dientes anteriores en dentición primaria y permanente.

Así como comparar clínicamente los cambios estéticos en cuanto al color antes y después de la aplicación de la técnica de infiltración.

Palabras clave: Caries, Mínima invasión, Desmineralización, Resinas infiltrantes, *ICDAS II*.

### **Justificación:**

La principal afección bucal en los niños es la caries, que se refiere como un proceso multifactorial en los tejidos dentales duros, que abarca progresivamente desde la pérdida inicial de minerales – a nivel iónico – pasando por las primeras manifestaciones clínicas y finalmente, hasta la pérdida de tejido dental<sup>2</sup>.

Es deber del odontopediatra diagnosticar y tratar el proceso de caries en sus etapas iniciales, clínicamente detectables (lesión de mancha blanca), ya que en sus estadios tempranos el proceso puede ser detenido y una lesión de caries puede convertirse en inactiva y con esto conseguir la premisa de mínima invasión.

En estomatología pediátrica, el uso de resinas infiltrantes tiene como propósito el tratamiento de lesiones cariosas en etapas iniciales. La inactivación del proceso carioso y la estabilidad del color en las áreas infiltradas son factores que hacen que este material sea considerado ideal, para lograr el fin de mínima invasión.

Así, el objetivo de este protocolo es mostrar la técnica de infiltración, comprobar clínicamente el cambio en los órganos dentales diagnosticados con manchas blancas que tienen al infiltrar estas resinas kit *ICON*®, mediante la presentación de 5 casos clínicos de pacientes que se presentan a la clínica de Estomatología Pediátrica FES IZTACALA con una lesión en etapa inicial no cavitada.

### **Objetivos:**

- Mostrar la técnica de infiltración con el uso de resinas infiltrantes *ICON*®.
- Revisar los cambios clínicos obtenidos en los órganos dentales infiltrados con la resina *ICON*®.
- Comprobar los cambios de tonalidad logrados antes y después de la infiltración de resinas *ICON*®.
- Concluir el tipo de eficacia de este nuevo material.

## **Marco teórico**

### **1. Caries**

La caries dental es un desequilibrio fisiológico entre los minerales del tejido dental y los fluidos de la biopelícula. Este proceso es el resultado de la actividad metabólica de bacterias agrupadas en comunidades sobre la superficie dental. Las lesiones de caries se desarrollan en sitios donde la biopelícula coloniza y permanece durante periodos prolongados<sup>3</sup>.

En la odontología actual, la caries dental se define como una desmineralización del tejido dental, resultado del desequilibrio en las fluctuaciones de pH entre el biopelícula y el diente. En sus primeras fases es subclínica, pero si la disminución en el pH se perpetúa, la caries dental se hace clínicamente visible, inicialmente en forma de lesión de mancha blanca<sup>4</sup>.

#### **1.1. Lesión incipiente o inicio de caries**

Se presenta en la capa superficial del esmalte sin presencia de cavidad, sin embargo, histológicamente ya existe una pérdida de entre 30 a 40 micras de la estructura mineral de sus capas internas.

Si la lesión avanza, se presentará mayor pérdida mineral en su interior y la capa superficial externa que permanecía intacta, se colapsa, produciéndose cavitación.

La lesión incipiente de caries presenta cuatro zonas identificables:

- Zona translúcida.
- Zona oscura.
- Cuerpo de la lesión.
- Zona superficial<sup>5</sup>.

#### **❖ Zona translúcida**

Se localiza en el área más profunda de la lesión. El esmalte se observa menos estructurado. Presenta pérdida de minerales del 1.2% indicando la presencia del 1% de espacios en lugar del 0.1% en el esmalte intacto, hay pérdida de minerales como el magnesio del 12% y el carbonato que produce un espacio que al verla al microscopio de luz polarizada crea una región translúcida<sup>5</sup>.

#### **❖ Zona oscura**

Es la segunda en orden de profundidad, obtiene su nombre porque al ser observada al microscopio de luz polarizada (teñida con un pigmento) se ve de color oscuro. Aparece como una banda, en la cual se observa poca estructura, Se crean del 2 al 4% de espacios o poros; con una pérdida mineral del 6%<sup>5</sup>.

### ❖ Cuerpo de la lesión

Ocupa el área más grande. Es la zona de mayor desmineralización y destrucción. Presenta distintos grados de porosidad, como 5% en la periferia y 25% en el centro. Presenta una pérdida mineral del 24%<sup>5</sup>.

### ❖ Zona superficial

Aparece con una multitud de agujeros diminutos. Tiene un espesor aproximado de 30 micras, la pérdida de mineral es de 9.9% por unidad de volumen. Clínicamente la lesión se identifica como una zona blanquecina<sup>6</sup>.

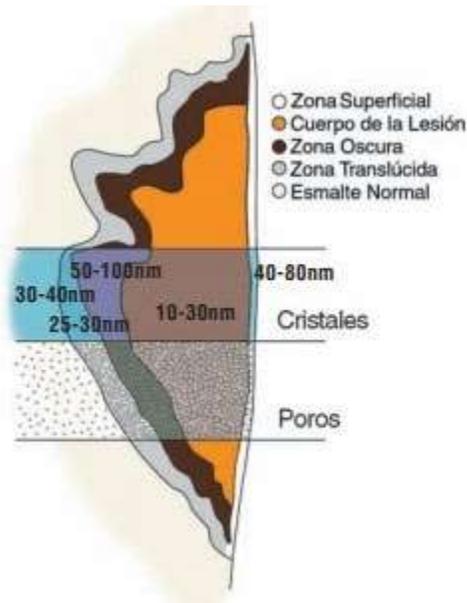


Figura 1. Representación esquemática de la lesión no cavitada<sup>5</sup>.

Durante los últimos años se han realizado estudios para exponer los conceptos sobre el desarrollo que tiene la caries y se ha demostrado que las lesiones de caries incipientes son reversibles, o al menos pueden ser detenidas en su formación o desarrollo.

El balance en el proceso de desmineralización y remineralización se ha considerado como la única forma natural de mantener los dientes en salud. El desequilibrio en la relación que se guarde entre la desmineralización y la remineralización es la diferencia entre el desarrollo del proceso de caries. La desmineralización es la pérdida de compuestos de minerales de apatita de la estructura del esmalte y es el paso inicial en el proceso de caries. La desmineralización comienza a partir de un pH bajo (5.5). La estructura de los cristales del esmalte es disuelta por la presencia de ácidos orgánicos (láctico y acético), que son bio-productos resultantes de la acción de las bacterias de la biopelícula, en presencia de un substrato, principalmente a base de hidratos de carbono fermentables<sup>6</sup>.

Los primeros estadios del desarrollo de una lesión cariosa pueden pasar desapercibidos clínicamente, pero en algunos casos se pueden observar como pequeñas manchas blancas. Estas manchas son el producto de la acción de los ácidos generados por los microorganismos de la biopelícula, que en esta forma inician la destrucción de las superficies externas (subsuperficiales) del diente<sup>7</sup>.

## **2. Proceso de remineralización y desmineralización**

Si la estructura del diente se encuentra intacta, la desmineralización del esmalte dental puede ser reversible en las pequeñas lesiones del esmalte con un tratamiento no invasivo. El fenómeno de desmineralización–remineralización es un ciclo continuo, que se repite con la ingesta de los alimentos, que al metabolizarse en la placa dental, forman ácidos que reaccionan en la superficie del esmalte. La capa del esmalte cede iones de calcio y fósforo que alteran la estructura cristalina de la hidroxiapatita, siendo más susceptible a ser desmineralizada. En caso de que continúe la producción de ácidos después de 30 a 45 minutos, el pH sube y los minerales, tienden a incorporarse a la estructura dentaria. La irreversibilidad se da cuando la cantidad de cristales removidos ocasiona el colapso de la matriz de proteína estructura. Clínicamente el colapso de la matriz orgánica se identifica como una zona blanquecina, con pérdida de translucidez que puede afectar uno o varios dientes<sup>7</sup>.



*Figura 2. Proceso de desmineralización paciente pediátrico.*

### **2.1. Remineralización del esmalte**

Se considera la remineralización como una reposición de minerales después de una pérdida de ellos o de un ataque ácido, de tal manera que es posible la remineralización de lesiones cariosas incipientes. La remineralización es un proceso que precipita calcio, fósforo y otros iones en la superficie o dentro del esmalte parcialmente desmineralizado. Los iones mencionados pueden proceder de la disolución del tejido mineralizado o de una fuente externa o una combinación de ambos. La remineralización comienza a ocurrir en un pH neutro<sup>7</sup>.

Las lesiones blancas son reversibles si la superficie externa de la lesión se mantiene intacta. La deposición inicial de los minerales ocurre, en o cerca de la capa externa de la lesión. El compuesto mineral que se deposita inicialmente es una forma soluble, al transcurrir el tiempo los minerales son transferidos dentro de la lesión y eventualmente depositados en forma de compuestos insolubles, en la parte más profunda del cuerpo de la lesión. Cuando en una lesión cariosa incipiente se infiltra una solución que contenga iones minerales, cationes transportadores y fluoruro, ocurre una rápida remineralización de la parte afectada<sup>7</sup>.

La remineralización completa de la superficie, impide la formación de microcavidades más profundas; dando como resultado una superficie hipermineralizada de esmalte, que retarda el efecto cariogénico transitorio y mantiene el potencial de remineralización de la unidad estructural<sup>8</sup>.

## **2.2. Proceso químico de desmineralización y remineralización**

Los cristales de hidroxiapatita del esmalte se componen de iones de calcio ( $\text{Ca}^{+2}$ ), grupos fosfato ( $\text{PO}_4^{-3}$ ) y grupo hidroxilo ( $\text{OH}^-$ ). Estos iones dentro del cristal permanecen unidos por enlaces, se equilibran entre ellos para cumplir un patrón de alta organización. Los iones en los cristales de hidroxiapatita, el  $\text{Ca}^{+2}$ , el  $\text{PO}_4^{-3}$  y el  $\text{OH}^-$  del esmalte pueden interactuar con las moléculas de agua. Si se deja un fragmento de esmalte suficiente tiempo en agua, los iones serán retirados uno a uno por las moléculas de agua, por lo que los cristales perderán iones. Así produce la salida de iones hacia el medio y dirige el proceso hacia la pérdida de iones (desmineralización). El proceso de desmineralización de un cristal se detiene cuando, después de salir un gran número de iones, se alcanza una alta concentración de iones en el medio alrededor del cristal. En este caso, la solución está sobresaturada de iones y el proceso se dirige hacia la remineralización, es decir, a la deposición de iones sobre los cristales ya formados (remineralización). La remineralización se define como la ganancia neta de material calcificado en la estructura dental, que reemplaza el que previamente se había perdido por desmineralización. Este proceso físico-químico incluye la sobresaturación de iones en la solución con respecto al esmalte, la formación de núcleos y el crecimiento de cristales. Cuando la solución está sobresaturada de iones, estos comienzan a formar enlaces y a deshidratarse, formando núcleos sólidos. Los núcleos se agrupan para precipitar en forma de cristales en aquellos espacios del esmalte que, como producto de la desmineralización, tienen una mayor área de contacto. Finalmente, los cristales recién precipitados crecerán de forma isotrópica (en diferentes direcciones y a diferentes velocidades)<sup>8</sup>.

En el esmalte dental, en condiciones naturales de presencia de saliva y biopelícula, los procesos químicos de movilización de iones son permanentes. Debido al intenso metabolismo de las bacterias de la biopelícula, se producen ácidos orgánicos, capaces de liberar hidrogeniones ( $H^+$ ) al medio de la biopelícula a la saliva, lo cual disminuye el valor de pH al aumentar la concentración de ( $H^+$ ). Este exceso de ( $H^+$ ) se une a los iones de fosfatos ( $PO_4^{3-}$ ) para formar fosfatos primarios y secundarios hasta ácido fosfórico. A su vez, los OH capturan  $H^+$  para formar agua. Las concentraciones de fosfato disminuyen y generan condiciones de subsaturación que favorece una mayor salida de iones. Ello produce pérdida de minerales y un proceso de desmineralización. El calcio liberado del esmalte por la pérdida de  $PO_4^{3-}$  y  $OH^-$  es capturado por proteínas de la placa y de la saliva lo que contribuye a la disminución total de todos los iones que hacen parte de la hidroxiapatita y mantiene las condiciones de subsaturación y desmineralización<sup>9</sup>.

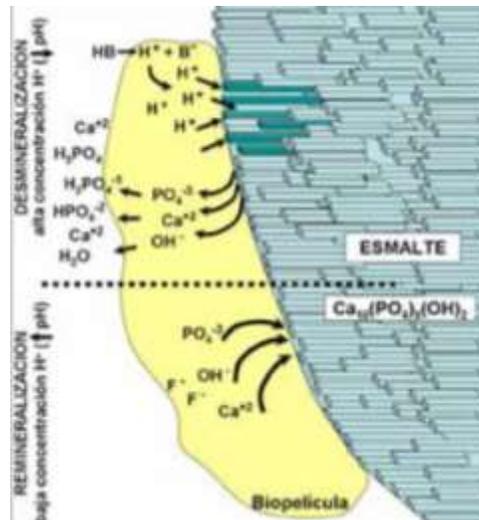


Figura 3. Esquema entrada y salida de iones en el proceso de desmineralización y remineralización del esmalte dental<sup>9</sup>.

### 3. Esmalte dental.

El esmalte dental es translúcido, su transparencia puede atribuirse a variaciones en el grado de calcificación y homogeneidad; a mayor mineralización, mayor translucidez. El esmalte está compuesto por pequeñas estructuras en forma de cerraduras compactadas en un arreglo hexagonal. Estas estructuras corresponden a unas líneas que corren de la unión amelodentinaria hacia la superficie y se le conocen como “prismas”. Los prismas son estructuras alargadas, tienen dimensiones micrométricas. La longitud y trayecto de los prismas varían en las distintas zonas del diente debido a que se trata de un registro de la trayectoria seguida por los ameloblastos secretores durante la amelogénesis. Los prismas son más largos en la zona oclusal y más cortos en la zona cervical<sup>9</sup>.

Los prismas se componen de millones de cristales a escalas nanométricas (1 nanómetro= 10 micras). Estos cristales están unidos, pero siempre están rodeados de material orgánico. (Fig. 4). El esmalte dental está formado por cristales de

hidroxiapatita dentro de una matriz orgánica y se clasifica como un material tipo composito. Un material composito es cuando dos o más materiales con diferentes propiedades mecánicas se unen para formar una estructura con propiedades mecánicas mejoradas<sup>10</sup>.

El esmalte no es considerado un tejido, ya que no contiene células dentro de la sustancia mineralizada, sino que es una estructura de protección al resto de los tejidos que conforman el diente. El esmalte es llamado también como “sustancia adamantina”<sup>11</sup>.

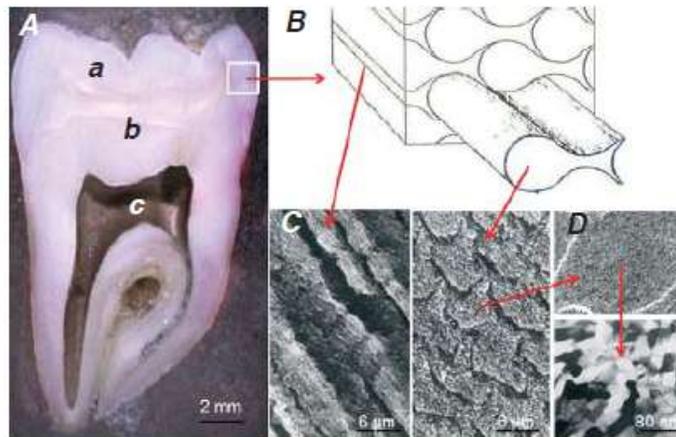


Figura 4. A) elementos que conforman el diente. B) Composición prismática. C) Esmalte dental, corte longitudinal y transversal. D) Cristales de hidroxiapatita <sup>9</sup>.

Los prismas, son producidos por células de origen ectodérmico llamadas ameloblastos, formando un epitelio cilíndrico simple el cual secreta sustancias inorgánicas y poco material orgánico sin contenido colagenoso<sup>11</sup>.

El esmalte está formado por un 96% de sales minerales que forman cristales de hidroxiapatita, el cual está densamente empaquetados siendo colocados uno de bajo del otro por aposición, dando origen a los prismas como unidades básicas, al finalizar su formación, los ameloblastos forman una capa selladora sin presencia de prismas sino solo cristales aprismáticos<sup>9</sup>.

Los ameloblastos desaparecen durante la erupción dentaria convirtiéndose en un material altamente mineralizado sin vasos sanguíneos ni terminaciones nerviosas. El esmalte sufre desgastes al entrar en contacto con agentes químicos, físicos o biológicos, sin poder regenerar, pero pueden remineralizarse con sales afines<sup>11</sup>.

### **3.1. Propiedades Físicas del Esmalte**

El esmalte es considerado la estructura más dura del cuerpo humano, la dureza decrece conforme se aproxima a la dentina, esto depende de la dirección que tengan los prismas, siendo más resistente al tener una dirección paralela con la fuerza de trituración, y menos resistente si su dirección es perpendicular. La elasticidad es escasa en este material, por presentar poco material orgánico y agua, depende de la dentina como tejido de soporte y compresión, de lo contrario sufriría fractura. El esmalte por su contenido mineral es traslúcido, por lo que su color depende de la dentina y el tejido pulpar. Se aprecia de color blanco amarillento a blanco grisáceo, a mayor mineralización más brillante y traslúcido, a menor mineralización más opaco y poco traslúcido. El esmalte tiene poca permeabilidad, lo que le permite poderse remineralizar<sup>10</sup>.

### **3.2. Composición Química del Esmalte**

El esmalte es altamente mineralizado con un 96% de sales en forma de cristales de hidroxiapatita, 3% de agua y el 1% matriz orgánica.

Los compuestos proteicos que forman la matriz orgánica son:

1. Amelogeninas que representan el 90% y se localizan en todo el esmalte.
2. Enamelinas entre el 2-3% se localizan en la periferia de los cristales formando una cobertura.
3. Ameloblastinas, 5% se localizan en la periferia de los prismas
4. Tuftelina, 1-2% localizada en la unión amelodentinaria.
5. Proteínas Séricas, condroitín 4-sulfato, condroitín 6-sulfatos más lípidos

Los compuestos inorgánicos que forman la matriz son:

- a) Sales minerales fosfato y carbonato  $(Ca_{10})(PO_4)_6(OH)_2$  el cual forma cristales de hidroxiapatita, además calcio, carbonato, sulfatos y oligoelementos (potasio, magnesio, hierro, flúor, manganeso, cobre).
- b) Los iones de flúor se agregan a los grupos hidroxilos uno cada cuarenta cristales de hidroxiapatita y se agrega fluorhidroxiapatita, el cual es más resistente y menos solubles a los ácidos.
- c) El agua es el tercer elemento que presenta el esmalte pero es escaso y sólo constituye el 3%, el cual disminuye conforme la edad avanza, y está presente sobre la superficie de los cristales, creando una capa de hidratación<sup>11</sup>.

### **3.3. Estructura del esmalte**

La unidad estructural básica del esmalte es el prisma, constituido por cristales de hidroxiapatita. Los prismas son estructuras longitudinales que se dirigen desde la conexión amelo-dentinaria hasta la superficie del esmalte, el diámetro es menor al inicio y más ancho en la superficie. El número de prismas varía en relación al tamaño de la corona y se encuentran estrechamente asociados entre sí dando un aspecto de engranaje lo que le proporciona mayor resistencia, la cabeza soporta el choque y la cola la distribuye durante la masticación. Los prismas presentan diferentes direcciones en relación al eje longitudinal del diente, se puede observar diferentes tipos de ángulos (agudos, rectos y obtusos) como se observa en la figura 5<sup>10</sup>.

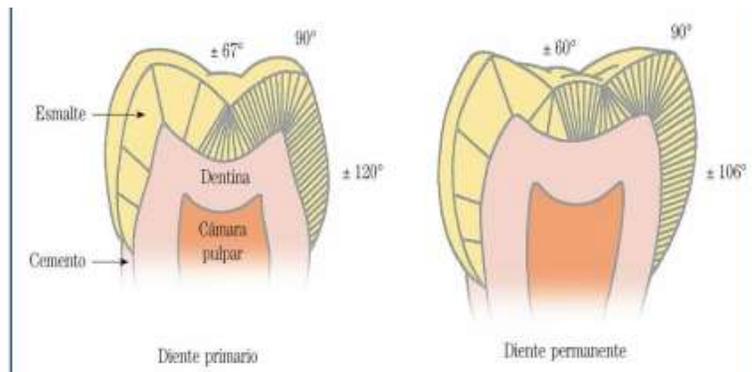


Figura 5. Dirección de los prismas del esmalte en dientes permanentes y deciduos<sup>11</sup>.

En la superficie del esmalte y en la unión esmalte-dentinaria se aprecia cristales de hidroxiapatita sin formación de prismas en el 100% de los dientes primarios y solo un 70% de los dientes permanentes. El esmalte presenta unidades estructurales secundarias, que son variaciones de mineralización que producen durante la amelogenesis, desde su formación inicial hasta su terminación<sup>10</sup>.

### **3.4. Unidades estructurales del esmalte**

- ❖ Estrías de Retzius: Son líneas oscuras en diferentes periodos de tiempo de la formación del esmalte, indicando zonas de menor grado de mineralización, las cuales van en incremento, son líneas curvas que rodean la corona.
- ❖ Periquimatías y Líneas de imbricación de pickerill: Son parte de las estrías de Retzius que se localizan en región cervical de la corona, se observan más en los dientes permanentes recién erupcionados y desaparece por el desgaste que sufren<sup>10</sup>.

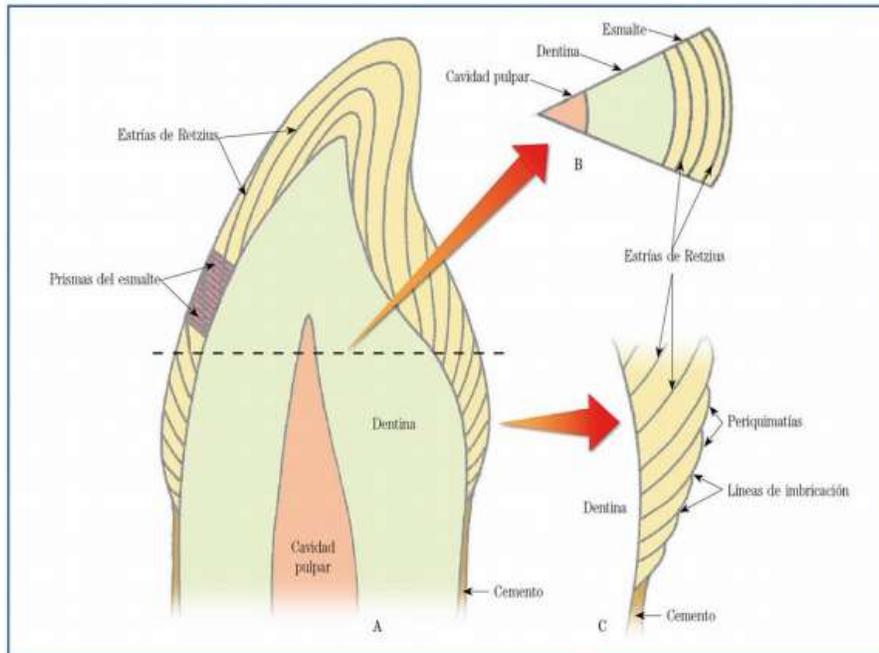


Figura 6. Componentes estructurales del esmalte dental <sup>11</sup>.

- ❖ Penachos adamantino o de Linderer: Se puede apreciar al nivel del tercio interno de la formación del esmalte iniciando en la conexión amelodentinal en forma de un “arbusto” el cual indica menor grado de mineralización, debido a cambios bruscos de la dirección de los prismas, como se observa en la figura 7 <sup>10</sup>.

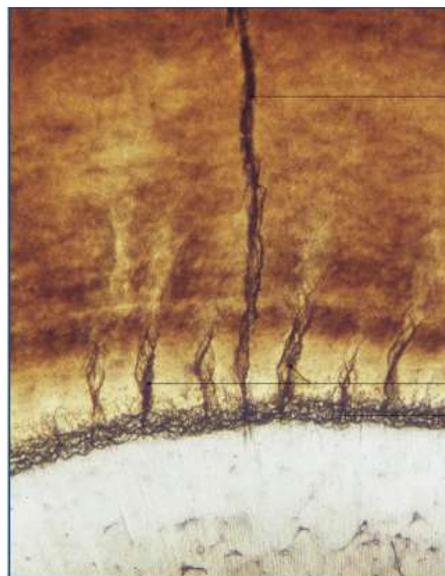
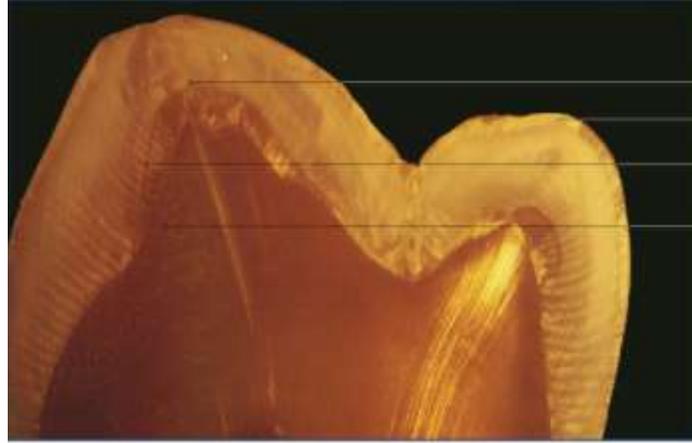


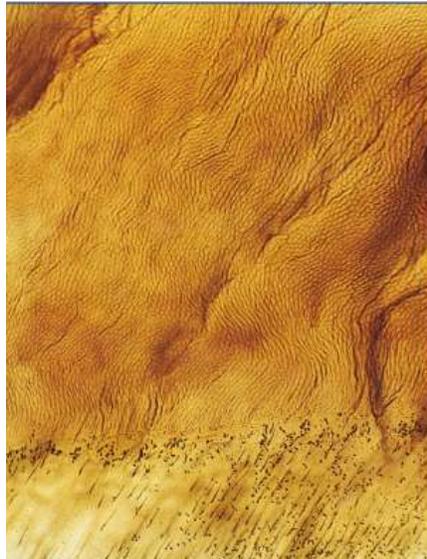
Figura 7. Penachos adamantinos (corte microscópico) <sup>11</sup>.

- ❖ Bandas de Hunter-Schreger: Se observan como bandas claras y oscuras debido al reflejo que produce la luz, la banda clara se le conoce como parazona y la oscura como diazona (figura 8) <sup>10</sup>.



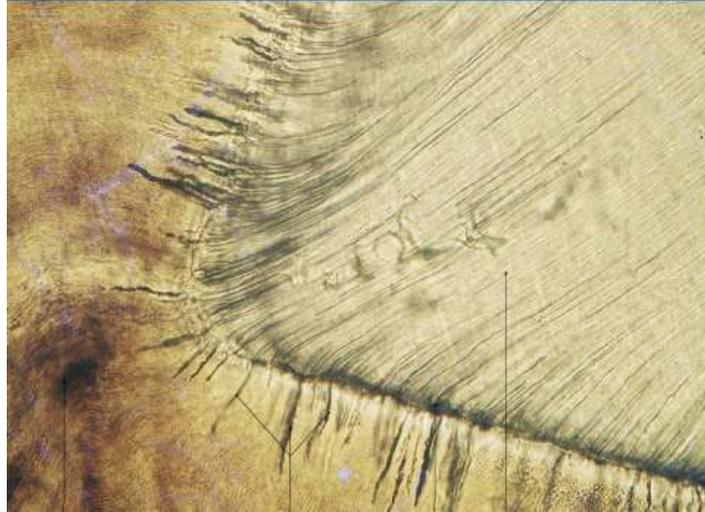
*Figura 8. Bandas de Hunter-Schreger<sup>11</sup>.*

- ❖ Esmalte nudoso: son prismas que convergen en la superficie de esmalte, siendo más notorias en las cúspides aumentando de esta forma la resistencia, como se observa en la figura 9<sup>10</sup>.



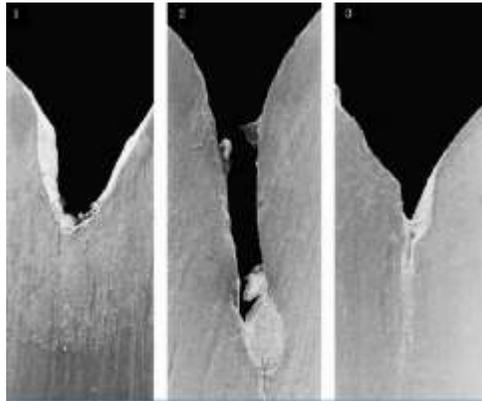
*Figura 9. Esmalte nudoso <sup>11</sup>.*

- ❖ **Conexión amelodentinaria (CAD):** En la unión del esmalte con la dentina se fusionan ambas estructuras para dar firmeza y sostenimiento al esmalte se puede observar como una línea oscura en todo el trayecto de su conexión, como se observa en la figura 10<sup>10</sup>.



*Figura 10. Unión amelodentinaria <sup>11</sup>.*

- ❖ **Fisuras y surcos del esmalte:** son invaginaciones que se observan en la superficie del esmalte en las premolares y molares en esta zona se observa el esmalte muy delgado adquiriendo forma de V, I, Y lo que predispone a formar caries dental, como se observa en la figura 11<sup>10</sup>.



*Figura 11. Fisuras y surcos del esmalte<sup>11</sup>.*

#### **4. Inspección visual de lesiones iniciales de caries mediante el sistema de Diagnóstico ICDAS II:**

Existen varios métodos para la evaluación y diagnóstico temprano de lesiones iniciales, entre los cuales se encuentran el Sistema Internacional de Detección y Diagnóstico de Caries (*ICDAS II; International Caries Detection and Assessment System por sus siglas en inglés*) el cual ha demostrado una buena reproductibilidad y validez<sup>12</sup>.

*ICDAS II* es un sistema internacional de detección y diagnóstico de caries, consensado en *Baltimore, Maryland, USA* en el año 2005. El objetivo fue desarrollar un método visual para la detección de la caries, en fase tan temprana como fuera posible, y además detectar la gravedad y el nivel de actividad de la misma. *ICDAS II* completo presenta 7 categorías<sup>13</sup>.

*Cuadro 1. Criterios ICDAS II (2007) <sup>12</sup>.*

<b>Criterios ICDAS II</b>	<b>Umbral visual</b>
<b>0</b>	Sano.
<b>1</b>	Mancha blanca/marrón en esmalte seco.
<b>2</b>	Mancha blanca/ marrón en esmalte húmedo.
<b>3</b>	Microcavidad en esmalte seco menor a 0.5 mm.
<b>4</b>	Sombra oscura de dentina vista a través del esmalte húmedo con o sin microcavidad.
<b>5</b>	Exposición de dentina en cavidad mayor a 0.5 mm. hasta la mitad de la superficie dental en seco.
<b>6</b>	Exposición de dentina en cavidad mayor a la mitad de la superficie dental.

##### **4.1. Códigos de caries de esmalte y dentina**

- **Código 0:** No hay evidencia de caries en esmalte seco. Las superficies con defectos de desarrollo, tales como la hipoplasia del esmalte, fluorosis, desgaste de los dientes por abrasión y erosión, y las manchas extrínsecas por la ingesta de mate, té, café o por el hábito de fumar y las manchas intrínsecas se registrará como sano como (figura 12) <sup>14</sup>.



*Figura 12. Código 0. Sin evidencias de caries <sup>13</sup>.*

- **Código 1:** Primer cambio visible en el esmalte seco. Cuando se ve húmeda no hay evidencia de cambio en el color atribuibles a la actividad de caries, pero después del secado con aire por 5 segundos, una opacidad de caries o cambio de color (mancha blanca) es visible como se observa en la figura 13.<sup>14</sup>.



Figura 13. Cambio visibles en esmalte seco<sup>13</sup>.

- **Código 2:** Lesión de caries observada en esmalte en estado húmedo y permanece después de secar. Al observar el diente en estado húmedo verá una decoloración (mancha blanca / marrón) en el fondo de la fosa y fisura y que desborda hacia las paredes. (Más ancha que la fosa y fisura) las manchas no tienen brillo y es consistente con desmineralización (figura 14)<sup>14</sup>.



Figura 14. . Mancha blanca en esmalte húmedo <sup>13</sup>.

- **Código 3: Ruptura localizada del esmalte debido a caries sin dentina visible.** Como se observa en la figura 15 el diente visto en estado húmedo puede tener una clara opacidad de caries (lesión de mancha blanca) y / o decoloración marrón de caries que es más ancha que la fisura natural y la fosa. Una vez seco, se observa una pérdida de estructura dental. En caso de duda, o para confirmar la evaluación visual, la sonda *WHO* puede ser utilizada con cuidado a través de la superficie del diente, para confirmar la presencia de una cavidad (<0.5 mm. de profundidad) al parecer limitada al esmalte <sup>14</sup>.

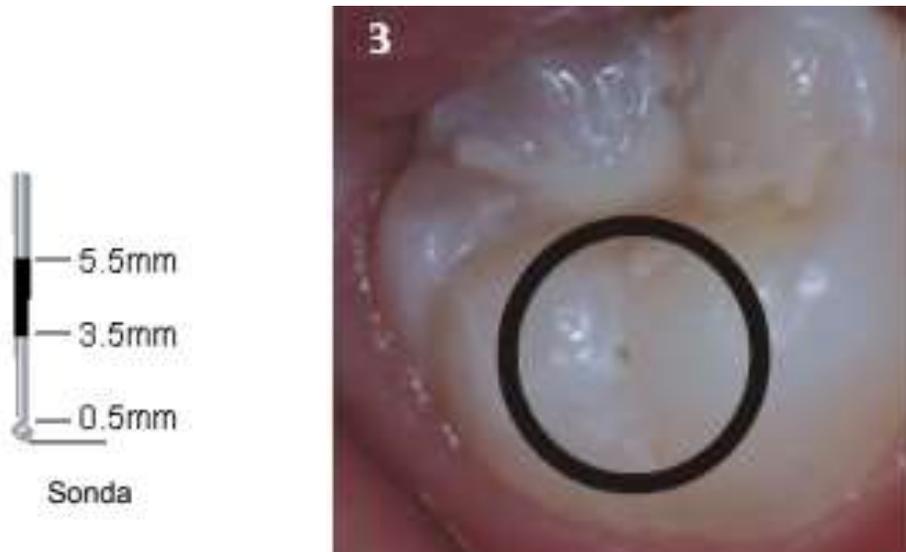


Figura 15. Microcavidad menor a 0.5 mm. <sup>13</sup>.

- **Código 4: Sombra oscura de dentina subyacente, con o sin interrupción localizada del esmalte.** Esta lesión aparece como una sombra de decoloración visible a través de una superficie de esmalte aparentemente intacta, la que puede o no mostrar signos de descomposición localizada <0,5mm. En esmalte, al secado con aire. El área oscura es una sombra intrínseca que puede aparecer gris, negro-azul o anaranjado-marrón (figura 16) <sup>14</sup>.



Figura 16. Sombra oscura visible a través de la superficie<sup>13</sup>.

- **Código 5: Cavity detectable con dentina visible hasta la mitad de la superficie.** En la figura 17 se observa una cavidad en el esmalte opaco o decolorado, dejando al descubierto la dentina. Una vez seco, hay evidencia visual de la pérdida de la estructura del diente a la entrada o dentro de la fosa o fisura, cavitación franca >0,5 mm <sup>14</sup>.



Figura 17. Cavity mayor a 0.5mm<sup>13</sup>.

- **Código 6: Cavity detectable extensa con dentina visible más de la mitad de la superficie.** Cavity extensa detectable con dentina visible, que ocupa más de la mitad de la superficie dental (los códigos 6 son profundos y amplios) con exposición pulpar (figura 18)<sup>15</sup>.



*Figura 18. Destrucción coronaria<sup>13</sup>.*

## **5. Opciones de tratamiento en caries inicial**

El tratamiento de lesiones iniciales respetando los fundamentos de mínima invasión se basa en varios aspectos: la detección de los factores de riesgo; la prevención de la caries disminuyendo estos factores; el diagnóstico precoz de la caries dental; la remineralización del esmalte, y la restauración de las lesiones bajo las premisas de la mínima intervención, para ser lo más conservador posible. El camino a seguir en el tratamiento de caries inicial se tendría que ver desde el punto de vista biológico, que se basa en los ciclos de remineralización y desmineralización en dependencia al pH del medio bucal. El concepto biológico de la caries se basa en controlar el equilibrio entre los procesos de remineralización y desmineralización dentaria. Producen desmineralización: la falta de higiene, la dieta rica en azúcares y ácidos y el reflujo gastroesofágico. Producen remineralización: el flujo suficiente de saliva, la buena capacidad tampón de la saliva y la correcta higiene dental. La Odontología preventiva tiene como objetivo evitar la caries dental y dentro de los principales métodos están: aplicación de flúor, la eliminación de la placa bacteriana con cepillado e hilo dental, los selladores de fisuras y el control de la dieta. La adición de flúor en el agua potable fue el primer avance en la práctica de la odontología preventiva a nivel comunitario y ha permanecido como uno de los pilares de la prevención en odontología<sup>15</sup>.

### **5.1. Remineralización**

- a) Recaldent®: fosfopéptido de caseína y fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP por sus siglas en inglés).

Es un péptido derivado de la caseína de la leche, con fosfato y calcio añadidos, desarrollado en la Universidad de *Melbourne*. Se encuentra en presentaciones como, chicles y la compañía GC® lo presenta en geles y pastas dentífricas, con y sin fluoruro<sup>16</sup>.

#### **Mecanismo:**

Su mecanismo de acción consiste en que se adhiere a la superficie dental y, al disminuir el pH, interacciona con los iones de hidrógeno, formando fosfato de calcio hidrogenado.

Favoreciendo a:

- Fortalecer el esmalte dental y prevenir la formación de caries dental.
- Reducir la sensibilidad dentaria al ocluir los túbulos dentinarios abiertos.
- Neutralizar la acidez.
- Aumentar el flujo salival<sup>16</sup>.

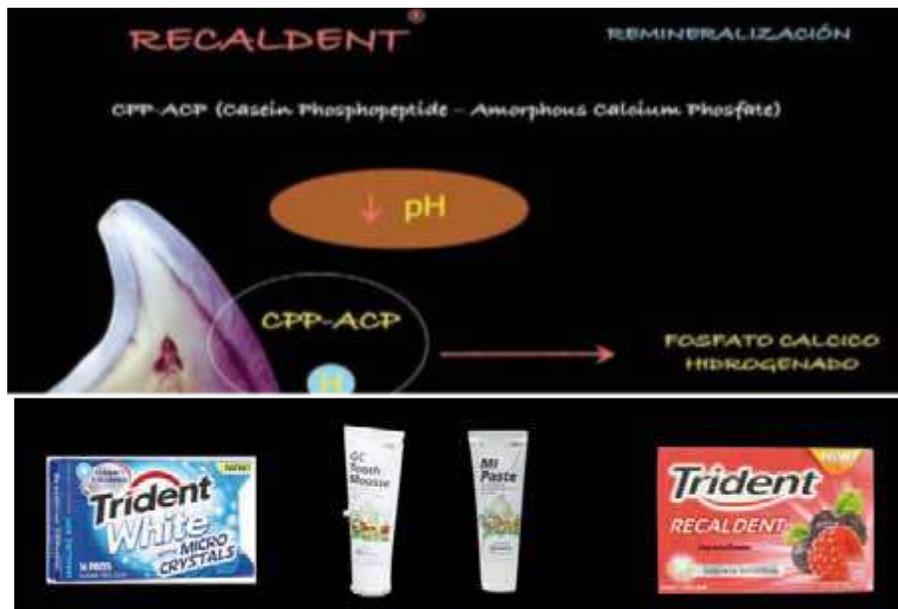


Figura 19. Agentes remineralizantes <sup>16</sup>.

b) Novamin®: fosfosilicato de calcio y sodio (CSP) por sus siglas en ingles.

Es un vidrio bioactivo que libera calcio, sodio y fosfato mientras neutraliza el pH en presencia de medio acuoso. Se presenta en pastas, dentífricos e hilo dental<sup>16</sup>.

Además de elevar el pH, sus principales características son:

- Remineralizar el esmalte.
- Inhibir la caries dental.
- Reducir el sangrado.
- Reducir la sensibilidad dentaria<sup>16</sup>.

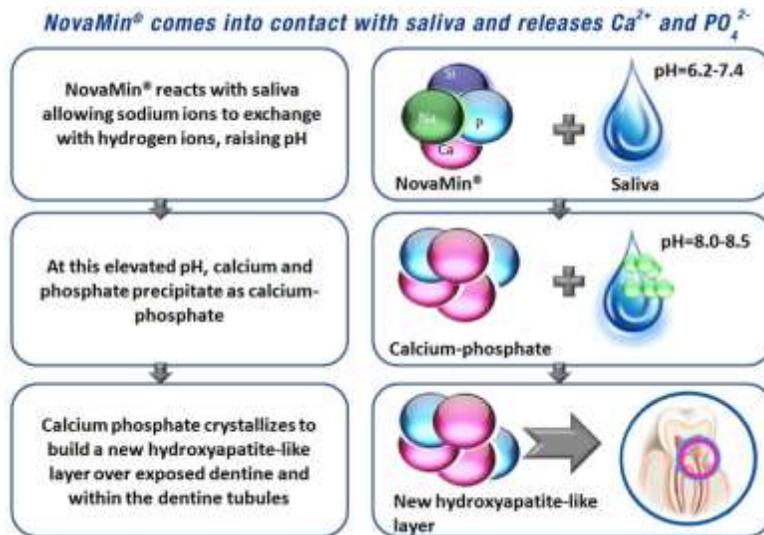


Figura 20. Proceso químico NovaMin<sup>16</sup>.



Figura 21. Remineralización NovaMine<sup>16</sup>.



Figura 22. NovaMine: Acción química; presentaciones clínicas<sup>16</sup>.

## **5.2. Barnices fluorados**

El primer agente tópico fue el fluoruro de sodio neutro, estudiado por Knutson y Amstron en 1943 y Bibby en 1944. Dos décadas después, alrededor de los años 60s y 70s, dos barnices con fluoruro (Duraphat® y Flúor protector®) fueron introducidos en el mercado para su uso profesional en una suspensión alcohólica a una base de resinas. La Federación Dental Americana (FDA) aprobó el uso del barniz con fluoruro para la odontología en 1994 para ser usado solamente como una base cavitaria o como un agente desensibilizante. La cinética del fluoruro presente en los fluidos orales permite que haya una interface saliva/biopelícula; Cuando las bacterias producen ácidos, el fluoruro penetra a la sub-superficie y mientras los ácidos desnaturalizan los cristales de hidroxiapatita, el fluoruro los recubre impidiendo su disolución. La aplicación de barniz con fluoruro promueve la formación de depósitos de fluoruro de calcio que se depositan sobre la superficie del esmalte, que es estabilizado por los fosfatos intraorales como un reservorio, en condiciones de pH neutro. Cuando existe una caída de pH, estos depósitos se disuelven liberando iones de fluoruro y calcio que saturan la placa y la superficie dental y como consecuencia de esta saturación, el fosfato de calcio del diente se mantiene estable e incrementa la tasa de remineralización, lo que detiene o revierte el desarrollo de lesiones de manchas blancas<sup>16</sup>.

Ventajas:

- Fácil aplicación
- Contacto prolongado con la superficie dental
- Liberación lenta de fluoruro.
- Menor cantidad de material necesario para cubrir toda la dentición mínimo riesgo a fluorosis<sup>16</sup>.

### **5.2.1. Clinpro White Varnish® (3M ESPE)**

Es un barniz de color blanco para el tratamiento de la hipersensibilidad y la prevención de lesiones de caries con la tecnología del fosfato  $\beta$ -tricálcico ( $\beta$ -TCP) a la que se incorpora ácido fumárico, por su alta estabilidad térmica y relativa lenta disolución, así como la tendencia por una alta quelación del calcio tornándolo en un tri-calcio fosfato funcional ( $f$ -TCP). Esta combinación genera, al suspenderse en una solución acuosa, un mayor potencial de remineralización de la superficie y sub-superficie del esmalte. La composición del material y su compatibilidad con la saliva, permiten que el material fluya y alcance incluso las superficies interdetales que los barnices convencionales podrían no alcanzar<sup>16</sup>.

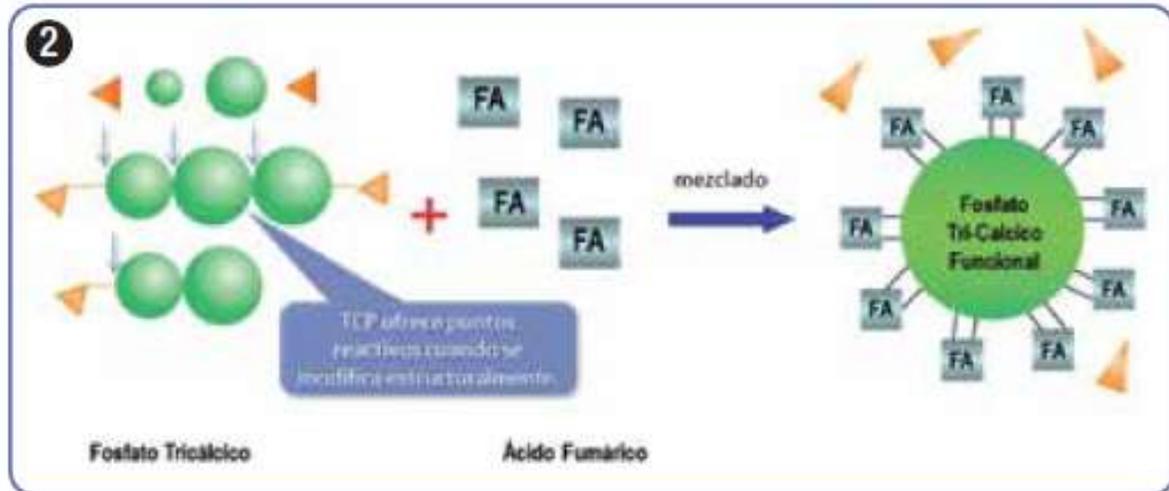


Figura 23. Esquema de la acción química de white varnish 3M<sup>®</sup> 16.

Este *f*-TCP ha demostrado no acelerar la cinética del fluoruro del barniz, sin embargo parece promover una mayor saturación de iones de la superficie dentaria, generando una estructura mineral mucho más fuerte y ácido-resistente en comparación con el flúor por sí mismo 18, esto debido a la propiedad de “activación” del material en contacto con la saliva de manera progresiva, liberando iones de Calcio y Fluoruro durante un periodo de hasta 24 horas<sup>16</sup>.

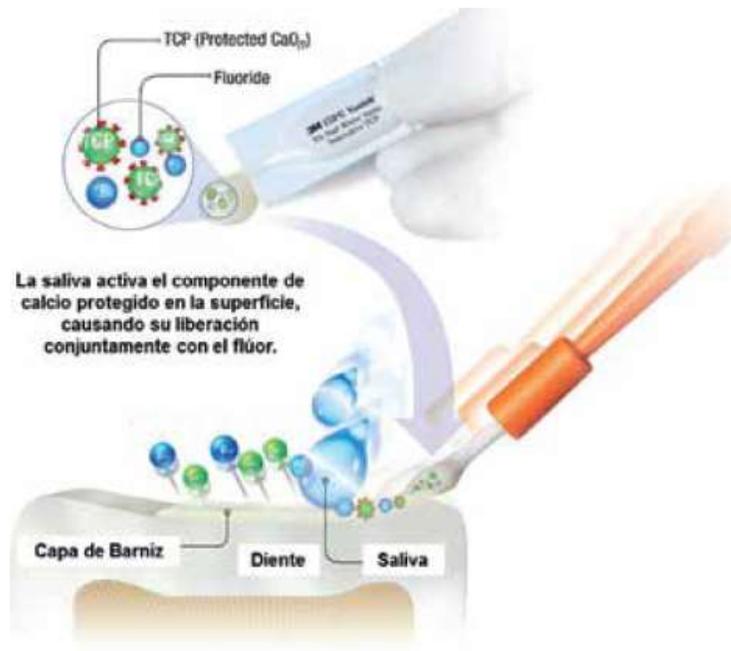


Figura 24. Esquema clínico de white varnish 3M<sup>®</sup> 16.

La terapia de remineralización mediante fluoruros es utilizada en lesiones blancas, pero se ha comprobado que su efecto es mínimo y, a menudo, clínicamente insignificante. El blanqueamiento también se traduce en una limitada mejora estética y se ha asociado a sensibilidad dental. Otras opciones de tratamiento para lesiones iniciales incluyen microabrasión y restauración. La microabrasión puede eliminar lesiones iniciales, pero la técnica tiene el potencial de eliminar grandes cantidades de esmalte y las restauraciones a base de resinas, carillas y coronas requieren eliminación de esmalte de forma agresiva y sin sentido<sup>17</sup>.

Es por tanto fundamental, que la profesión odontológica se aboque en mayor proporción a un correcto diagnóstico, no solamente de las lesiones de mancha blanca como un primer signo de la enfermedad, sino a la evaluación de factores de riesgo que puedan originar la aparición de lesiones de caries dental<sup>18</sup>.

### **5.3. Microabrasión:**

La microabrasión es una técnica desarrollada para eliminar los defectos de coloración del esmalte dentario mejorando, de esta manera, el aspecto estético.

La técnica se basa, esencialmente, en la remoción de las capas superficiales y es usada para tratar piezas dentarias con alteraciones de color en el esmalte que no superen los 0.2 mm de profundidad. Está indicada en casos de: irregularidades en la textura del esmalte; defectos estructurales del esmalte superficial, que normalmente se pigmentan; lesiones de caries incipientes; manchas blancas; manchas postratamientos ortodónticos; hipoplasia de esmalte; amelogénesis imperfecta; fluorosis leve o moderada<sup>19</sup>.

La técnica se fundamenta en el tratamiento físico, químico o químico-mecánico del esmalte dentario superficial. En la microabrasión física se utilizan puntas de grano fino a alta velocidad y refrigeración sobre el esmalte dentario. Algunos autores denominan a esta técnica macroabrasión. La microabrasión química utiliza productos ácidos, generalmente el hidroclorehídrico al 18% frotándolo sobre el esmalte con una torunda de algodón durante 5 minutos. Con este procedimiento se consigue una reducción del esmalte 47 micras. Posteriormente se lava la zona tratada con hipoclorito de sodio al 5% y luego, con agua para eliminar los restos<sup>20</sup>.

La microabrasión químico-mecánica utiliza productos, abrasivos y ácidos. Estos ácidos varían al igual que su concentración. Con la técnica se busca fundamentalmente abrasionar la superficie del esmalte con el uso conjunto de ambos elementos (figura 25)<sup>21</sup>.



Figura 25. Tratamiento con microabrasión <sup>21</sup>.

#### **5.4. Resinas infiltrantes**

El concepto de infiltración de resinas en lesiones tempranas, no es nuevo. El primer intento de infiltrar esmalte poroso desmineralizado fue en 1970 y se usó una fórmula basada en resorcinol formaldehído pero, por ser tóxica, se reemplazó por adhesivos comercialmente viables<sup>22</sup>.

La idea de la infiltración con resina no es crear una superficie de sellado en la lesión sino penetrar el tejido dando soporte mecánico y aumentando la resistencia al ataque ácido. Un aspecto positivo de la técnica de infiltración es que cambia las propiedades ópticas del esmalte desmineralizado. El índice de refracción de la resina de baja viscosidad es más cercano al de la hidroxiapatita que al del agua o aire; así, cuando las porosidades son infiltradas con resina, hay un efecto enmascarador y hace que la apariencia sea más cercana a la del esmalte sano. Esto es altamente deseable en zonas estéticamente comprometidas, pues incluso una lesión blanca no cavitada es visible clínicamente después de su remineralización<sup>23</sup>.

La opacidad del esmalte es dependiente de índice de refracción (I.R.) de éste. El esmalte tiene un índice de refracción de 1,62. Las alteraciones en el índice de refracción se deben a la rugosidad de la superficie del esmalte y a la reflexión interna. Cuando existe una lesión subsuperficial existen poros llenos de agua con índice de refracción (I.R 1,33) y aire (I.R 1,00). La diferencia del índice de refracción entre el agua y el esmalte afecta dispersión de la luz y hace que la lesión se vea opaca. En general, el potencial de enmascaramiento de la infiltración de resina es dependiente de la histología y la severidad de la lesión (especialmente en alteraciones del desarrollo leve a moderada; en los casos más severos, el enmascaramiento de color no es bueno)<sup>24</sup>.

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

Esta resina infiltrante polimerizable de baja viscosidad, ha mostrado ser eficaz para detener caries interproximales que llegan hasta un estado dos en la clasificación de *ICDAS II* (dentina superficial) y en la clasificación de Mejaré, podría ser efectiva en lesiones detectadas en etapas (E) E1, E2 y D1 según Mejaré <sup>24</sup>.



Figura 25. Clasificación Mejaré <sup>24</sup>.

También se ha comprobado su uso para remover manchas blancas, provocadas por desmineralización del esmalte. La manera en que este producto inhibe el avance del proceso de desmineralización es por medio de bloquear los canales de difusión, impidiendo que los iones de hidrógeno penetren en el esmalte. De esta manera, el diente no perderá minerales; y el proceso de avance de la caries quedará detenido aún en presencia de ácidos <sup>24</sup>.

En cuanto a su uso para eliminar manchas blancas, se basa en que al infiltrar la resina en las microporosidades de las lesiones, esta resina de baja viscosidad ocupa el lugar de los minerales perdidos, logrando eliminar la apariencia de mancha blanca de la misma mimetizándose con el esmalte <sup>24</sup>.

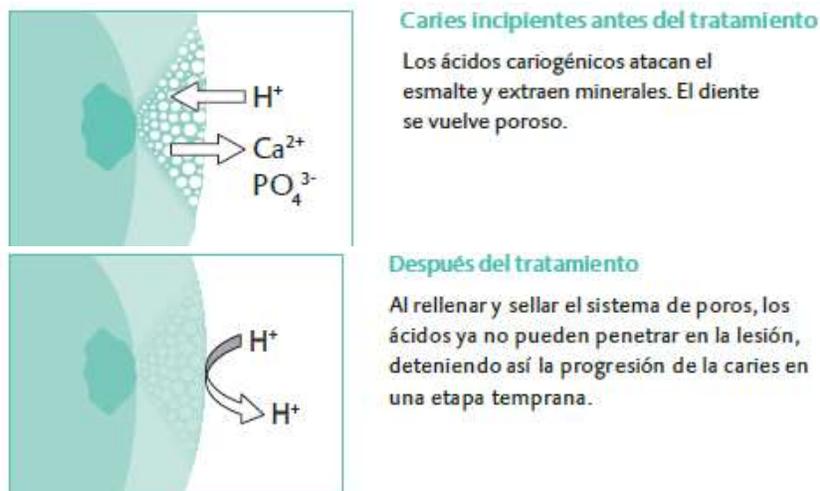


Figura 27. Proceso químico de resinas infiltrantes <sup>24</sup>.

#### **5.4.1. Presentación**

El kit de resinas ICON® está a la venta en dos presentaciones, para tratamiento en superficie lisa o vestibular y tratamiento en superficie interproximal. En ambas presentaciones se usan los mismos materiales, lo que varía es solo la forma de aplicación.



Figura 28. Kit de resinas ICON DMG®<sup>24</sup>.

Ambas presentaciones contienen tres materiales en presentación de jeringa. La primera jeringa contiene ácido clorhídrico al 15% (*Icon-etch*®), que permite realizar un grabado en el esmalte. La segunda jeringa contiene etanol (*Icon-dry*®), cuya función es quitar la humedad de las microporosidades creadas por el (*Icon-etch*®). La tercera jeringa contiene una resina fotopolimerizable, infiltrante de baja viscosidad a base de TEGDMA (dimetacrilato de trietilenglicol) (*Icon-Infiltrant*®)<sup>24</sup>.

- **Acido grabador (*Icon-Etch*®)**

*Icon-etch*® utiliza como agente grabador ácido clorhídrico en gel al 15% (HCL) en vez del ácido fosfórico en gel al 37% (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>). El uso de HCL a 15 %, es debido a que los estudios demuestran que tiene una penetración media de 37 µm aplicado por 120 segundos, comparada a los 11 µm de penetración que tiene en promedio el H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> al 37% aplicado por el mismo tiempo. Además de que el HCL al 15%, crea una mayor superficie de reducción y una mayor penetración del agente grabador, permitirá por consiguiente una mejor penetración de la resina infiltrante. Este agente grabador puede ser usado tanto en dientes permanentes como primarios, ya que no ha demostrado tener efectos adversos en ninguna de las dos denticiones<sup>24</sup>.

- **Etano (*Icon-dry*®):**

El uso del etanol además de servir como un agente desecante de la superficie del esmalte, disminuye la viscosidad de la resina infiltrante, así como su ángulo de contacto, incrementando de esta manera el coeficiente de penetración de la resina<sup>25</sup>.

- **Resina de baja viscosidad (*Icon-Infiltrant*®):**

El *Icon-infiltrant*®, es una resina infiltrante con TEGDMA (dimetacrilato de trietilenglicol), como la matriz orgánica principal, ya que de acuerdo a los estudios realizados; tiene un mayor coeficiente de penetración. Así como es importante el componente de la resina, también la manera de aplicarla, ya que en estudios in vitro ha sido observado, que al hacer dos aplicaciones de la resina en lugar de solamente una, aumenta la dureza y la resistencia a la desmineralización de la lesión tratada. De la misma manera, el tiempo de aplicación es de gran importancia, se ha demostrado in vitro, que el aplicar la resina por 3 minutos aumenta su coeficiente de penetración. Otro punto importante durante la aplicación de la resina, es el remover el excedente de esta antes de fotopolimerizarla, porque esto facilitará la segunda aplicación y se disminuirá la posibilidad de abrasión de la resina al tratar de pulirla.<sup>25</sup>

#### Ventajas

- Resultados estéticos en superficies lisas sin necesidad de realizar cavidades.
- Detención de caries en una etapa temprana
- Preservación de la estructura dental sana
- Método libre de dolor, sin anestesia o perforación

#### Desventajas

- Costo “elevado” (\$1890 aprox. Kit de 4 aplicaciones)

#### **5.4.2. Técnica de aplicación en manchas blancas**

Tomando como referencia datos del fabricante, artículos y casos clínicos reportados, la técnica de aplicación se debe de realizar de la siguiente manera:

- a) Antes de realizar el tratamiento, limpiar el diente y los dientes adyacentes (profilaxis). Colocar dique. (Figura 29)



*Figura 29. Aislado con dique de hule*

- b) Aplicar *Icon-Etch*® (Grabador)

Girar el embolo de la jeringa que contiene el ácido del kit, de no ser así, se podrá colocar con un aplicador *microbrush*, dejando un ligero exceso en el lugar de la lesión durante dos minutos. El fabricante menciona que se deberá grabar una zona de dos mm por encima del lugar de la lesión. En casos de manchas blancas que han sido detectadas por largo tiempo, puede que no sea suficiente un tiempo de grabado de dos minutos para retirar la capa de la superficie, debiéndose repetir el proceso de grabado y enjuague. En total se puede grabar hasta tres veces por dos minutos. (Figura 30)



*Figura 30. Icon-Etch.*

- c) Aspirar *Icon – Etch*® y lavar al menos durante 30 segundos con agua, secar con aire libre de aceite y agua. (Figura 31)



Figura 31. Lavado y aspirado durante 30 seg.

- d) Atornilla la punta de aplicación en la jeringa de *Icon- Dry*® (etanol), aplicarla en el lugar de la lesión con un ligero exceso de material y dejarla actuar durante 30 segundos. Secar a continuación con aire libre de aceite y agua. Al humedecer el esmalte grabado con *Icon- Dry*®, éste debería perder su color blanco opaco, de no ser así, se debe repetir el grabado una segunda vez por dos minutos. (Figura 32)



Figura 32. Aplicación de *Icon-Dry*.

- e) Se atornilla la jeringa del infiltrante Icon-infiltrant®, o con un *microbrush*, se aplica la resina, con un ligero exceso de infiltrante en la zona grabada. Se deja actuar durante tres minutos, y eliminar los excedentes con un rollo de algodón.(Figura 33)



Figura 33. Aplicación de Resina infiltrante.

- f) Fotopolimerizar con lámpara Elipar™ LED 3M® el infiltrante Icon® al menos 40 segundos por cada cara. (Figura 34)



Figura 34. Fotopolimerizado resina infiltrantes.

En casos en donde la mancha persista, se aplicará la resina infiltrante una segunda vez dejándolo actuar por un minuto, y fotopolimerizando 40 segundos por cara del diente. (Figura 35)



*Figura 35. Aspecto final resinas infiltrantes*

▪ **Caso clínico 1.**



Fotografía 1. Fotografía extra.-oral caso clínico 1.

**Ficha de identificación**

NOMBRE: Regina V.

EDAD: 8 años 1 mes.

OCUPACIÓN: Estudiante (5 año de primaria)

LUGAR DE RESIDENCIA: Estado de México

CAMBRA: Riesgo moderado.

ICDAS: II.

**Escala de Frankl:**

Positivo.

Acepta el tratamiento, a veces es cautelosa, muestra voluntad para acatar al odontólogo, a veces con reservas, pero el paciente sigue las indicaciones del odontólogo cooperando.

**Antecedentes:**

**Heredofamiliares:** Tío paterno padece de hipertensión controlado desde hace 5 años.

**Personales no patológicos:**

Negados al interrogatorio.

**Personales patológicos:**

Sin ningún dato de relevancia.

Inspección:



*Fotografía 2. Fotografía intra-oral, caso clínico 1.*

**Diagnóstico:**

- Paciente femenino de 8 años 1 mes, presenta manchas blancas en esmalte seco (*ICDAS II*) en el órgano dental 11, 21 y 22.

**Plan de tratamiento:**

- Resinas infiltrantes *ICON®*.
- Control de factores de riesgo.

**Objetivos:**

- Detener el proceso de desmineralización de los órganos dentales 11, 21 y 22.
- Mejorar el aspecto estético de los órganos dentales 11, 21 y 22
- Mostrar fotográficamente los cambios obtenidos después de la aplicación de resinas infiltrantes.

El día 30/03/2017 se colocan resinas infiltrantes *ICON*® en los órganos 11, 21 y 22 colocándose con la técnica descrita por el fabricante, se describe a continuación:

- 1.- Se realizó profilaxis con pasta sin fluoruro. Posteriormente se colocó dique para evitar filtración del material.
- 2.- Se aplicó jeringa *Icon-Etch*®, con un aplicador *microbrush*, dejando un ligero exceso en el lugar de la lesión durante dos minutos. Se aspiró *Icon – Etch*® y se lavó durante 30 segundos con agua, posteriormente se secó el diente.
- 3.- Se aplicó jeringa de *Icon- Dry*®, con un aplicador *microbrush* en el lugar de la lesión con un ligero exceso de material y dejó actuar durante 30 segundos. Posteriormente se secó el diente.
- 4.- Se aplicó jeringa del infiltrante *Icon*®, o con un *microbrush*, se aplica la resina, con un ligero exceso de infiltrante en la zona grabada. Se deja actuar durante tres minutos.
- 5.- Se fotopolimerizó el infiltrante *Icon*® al menos 40 segundos por cara del diente.



Fotografía 3. Fotografía intraoral, antes y después, caso clínico 1.

## Fotos comparativas y finales



Fotografía 6. Inicio del tratamiento. Caso clínico 1



Fotografía 4. Durante el tratamiento. Caso clínico 1.



Fotografía 5. Después del tratamiento. Caso clínico 1.

▪ **Caso clínico 2.**



Fotografía 7. Fotografía extra-oral, caso clínico 2.

**Ficha de identificación**

NOMBRE: Marisol G.

EDAD: 9 años 9 meses.

OCUPACIÓN: Estudiante (5 año de primaria)

LUGAR DE RESIDENCIA: Estado de México.

CAMBRA: Riesgo moderado.

ICDAS: II

**Antecedentes:**

**Heredofamiliares:** Hipertensión madre y padre.

**Personales no patológicos:**

Negado al interrogatorio.

**Personales patológicos:**

Sin ningún dato de relevancia.

**Escala de Frankl:**

Positivo.

Acepta el tratamiento, a veces es cautelosa, muestra voluntad para acatar al odontólogo, a veces con reservas, pero el paciente sigue las indicaciones del odontólogo cooperando.

### Inspección:



Fotografía 8. Fotografía extra-oral, caso clínico 2.

### Diagnóstico:

- Paciente femenino de 9 años 9 meses, presenta manchas blancas en esmalte seco (*ICDAS II*) en el órgano dental 22, 21, 11 y 12

### Plan de tratamiento:

- Resinas infiltrantes *ICON*®.
- Control de factores de riesgo.

### Objetivos:

- Detener el proceso de desmineralización de los órganos dentales 22.
- Mejorar el aspecto estético de los órganos dentales 22, 21, 11 y 12
- Mostrar fotográficamente los cambios obtenidos después de la aplicación de resinas infiltrantes.

1.- Se realizó profilaxis con pasta sin fluoruro. Posteriormente se colocó dique para evitar filtración del material.



Fotografía 9. Profilaxis. Caso clínico 2.

2.- Se aplicó *Icon-Etch*®, con un aplicador *microbrush*, dejando un ligero exceso en el lugar de la lesión durante dos minutos. Se aspiró *Icon – Etch*® y se lavó durante 30 segundos con agua, posteriormente se secó el diente.



Fotografía 10. Aplicación Icon- Etch. Caso clínico 2.

3.- Se aplicó *Icon-Dry*®, con un aplicador *microbrush* en el lugar de la lesión con un ligero exceso de material y dejó actuar durante 30 segundos. Posteriormente se secó el diente.



Fotografía 11. Aplicación *Icon - Dry*. Caso Clínico 2.

4.- Se aplicó infiltrante *Icon*®, con un *microbrush*, con un ligero exceso de infiltrante en la zona grabada. Se dejó actuar durante tres minutos.



Fotografía 12. Aplicación resina *ICON*. Caso clínico 2.

5.- Se fotopolimerizó el infiltrante *Icon®* 40 segundos por cada cara del diente



Fotografía 13. Fotopolimerización. Caso clínico 2.

### Aspecto final



Fotografía 14. Aspecto final. Caso Clínico 2.

En la cita de control, se observó aun la mancha blanca y se decidió hacer una segunda aplicación de la resina sin grabar, solo secado y aplicación obteniéndose este resultado:

Se realiza segunda aplicación de la resina *ICON*® sin grabar, solo secado y aplicación obteniéndose este resultado (fig. 15):



*Fotografía 15. Aspecto final después de segunda aplicación de resina infiltrante. Caso clínico 2.*

## Fotos comparativas y finales



Fotografía 16. Inicio del tratamiento. Caso Clínico 2.



Fotografía 18. Durante el tratamiento. Caso clínico 2.



Fotografía 17. Final del Tratamiento. Caso Clínico 2.

▪ **Caso clínico 3.**



Fotografía 19. Fotografía extra-oral. Caso clínico 3

**Ficha de identificación**

NOMBRE: Linda P.

EDAD: 4 años 5 meses.

OCUPACIÓN: Estudiante (2do primaria)

LUGAR DE RESIDENCIA: Estado de México.

CAMBRA: Riesgo Alto.

ICDAS: II.

**Antecedentes:**

**Heredofamiliares:** Negado al interrogatorio.

**Personales no patológicos:**

Negado al interrogatorio.

**Personales patológicos:**

Sin ningún dato de relevancia.

**Escala de Frankl:**

Negativo

Difícilmente acepte el tratamiento, no coopera tiene algunas evidencias de actitudes negativas pero no pronunciadas (lejano).

## Inspección:



Fotografía 20. Aspecto inicial. Caso Clínico 3.

## Diagnóstico:

- Paciente femenino de 4 años 5 meses, presenta manchas blancas en esmalte seco (ICDAS II) en el órgano dental 51, 61.

## Plan de tratamiento:

- Resinas infiltrantes *ICON®*.
- Control de factores de riesgo.

## Objetivos:

- Detener el proceso de desmineralización de los órganos dentales 22.
- Mejorar el aspecto estético de los órganos dentales 22.
- Mostrar fotográficamente los cambios obtenidos después de la aplicación de resinas infiltrantes.

### Tratamiento:

- El paciente ingresa a la clínica de estomatología pediátrica el día 7/02/18, se elabora historia clínica y diagnóstico clínico y fotográfico, evidenciando la progresión de desmineralización en el órgano 51 y 61.



*Fotografía 21. Fotografía previa a la aplicación de resina Icon®.  
Caso clínico 3.*

El día 14/02/2018 se colocan resinas infiltrantes *ICON*® en el órgano 61 y 51 colocándose con la técnica descrita por el fabricante, se describe a continuación:

1.- Se realizó profilaxis con pasta sin fluoruro. Posteriormente se colocó dique para evitar filtración del material.



Fotografía 22. Profilaxis. Caso clínico 3.

2.- Se aplicó *Icon-Etch*®, con un aplicador *microbrush*, dejando un ligero exceso en el lugar de la lesión durante dos minutos. Se aspiró *Icon – Etch*® y se lavó durante 30 segundos con agua, posteriormente se secó el diente.



Fotografía 23. Aplicación *Icon- Etch*. Caso Clínico 3.

3.- Se aplicó *Icon-Dry*®, con un aplicador *microbrush* en el lugar de la lesión con un ligero exceso de material y se dejó actuar durante 30 segundos. Posteriormente se secó el diente.



Fotografía 24. Aplicación *Icon-Dry*. Caso clínico 3.

4.- Se aplicó infiltrante *Icon*®, con un *microbrush*, con un ligero exceso de infiltrante en la zona grabada. Se deja actuar durante 3 minutos.



Fotografía 25. Aplicación resina *Icon*. Caso clínico 3.

5.- Se fotopolimerizó el infiltrante Icon® al menos 40 segundos por cada cara del diente.



*Fotografía 26. Fotopolimerización. Caso Clínico 3.*

**ASPECTO FINAL:**



*Fotografía 27. Aspecto final. Caso clínico 3.*

## Fotos comparativas y finales



Fotografía 30. Inicio del tratamiento. Caso clínico 3.



Fotografía 29. Durante el tratamiento. Caso clínico 3.



Fotografía 28. Final del tratamiento. Caso clínico 3

▪ **Caso Clínico 4.**



Fotografía 31. Fotografía extraoral.  
Caso Clínico 4.

**Ficha de identificación**

NOMBRE: Brayan N.

EDAD: 9 años 5 meses.

OCUPACIÓN: Estudiante (5to primaria)

LUGAR DE RESIDENCIA: Estado de México.

CAMBRA: Riesgo Medio.

ICDAS: II.

**Antecedentes:**

**Heredofamiliares:** Negado al interrogatorio.

**Personales no patológicos:**

Negado al interrogatorio.

**Personales patológicos:**

Sin ningún dato de relevancia.

**Escala de Frankl:**

Definitivamente positivo. Buena relación y armonía con el odontólogo, interesado en los procedimientos odontológicos, ríe y disfruta.

## Inspección



Fotografía 32. Aspecto inicial. Caso clínico 4.

### Diagnóstico:

- Paciente masculino de 9 años 5 meses, presenta manchas blancas en esmalte seco (*ICDAS II*) en el órgano dental 11, 21 y mancha marrón en el órgano 22.

### Plan de tratamiento:

- Resinas infiltrantes *ICON®*.
- Control de factores de riesgo.

### Objetivos:

- Detener el proceso de desmineralización de los órganos dentales 11,12, 21 y 22.
- Mostrar fotográficamente los cambios obtenidos después de la aplicación de resinas infiltrantes.

**Tratamiento:**

- El paciente ingresa a la clínica de estomatología pediátrica el día 14/2/18, se elabora historia clínica y diagnóstico clínico y fotográfico, evidenciando la progresión de desmineralización en el órgano 11, 21 y 22.



*Fotografía 33. Fotografía previa a la aplicación de resina Icon. Caso clínico 4.*

El día 07/03/2018 se colocan resinas infiltrantes *ICON®* en el órgano 61 y 51 colocándose con la técnica descrita por el fabricante, se describe a continuación:

1.- Se realizó profilaxis con pasta sin fluoruro. Posteriormente se colocó dique para evitar filtración del material.



Fotografía 34. Profilaxis. Caso Clínico 4

2.- Se aplicó *Icon-Etch*®, con un aplicador *microbrush*, dejando un ligero exceso en el lugar de la lesión durante dos minutos. Se aspiró *Icon – Etch*® y se lavó durante 30 segundos con agua, posteriormente se secó el diente.



Fotografía 35. Aplicación de *Icon- Etch*. Caso clínico 4

3.- Se aplicó *Icon-Dry*®, con un aplicador microbrush en el lugar de la lesión con un ligero exceso de material y dejó actuar durante 30 segundos. Posteriormente se secó el diente.



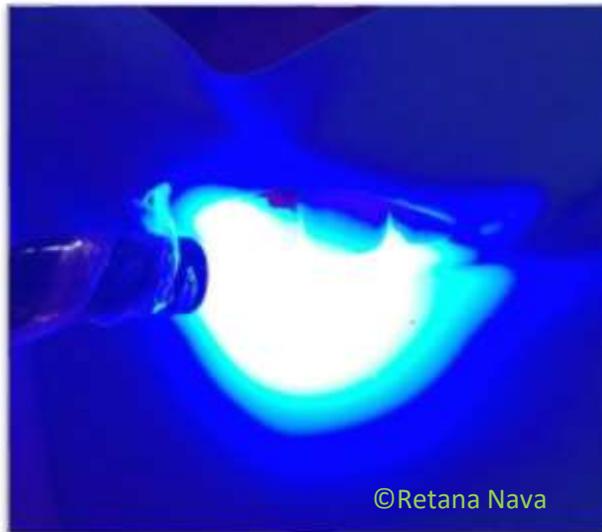
Fotografía 36. Aplicación *Icon-Dry*. Caso clínico 4.

4.- Se aplicó j infiltrante *Icon*®, o con un *microbrush*, se aplica la resina, con un ligero exceso de infiltrante en la zona grabada. Se deja actuar durante tres minutos



Fotografía 37. Aplicación resina infiltrante *Icon*. Caso clínico 4.

5.- Se fotopolimerizó el infiltrante *Icon®*, 40 segundos por cada cara del diente



*Ilustración 38. Fotopolimerización. Caso clínico 4.*

**ASPECTO FINAL:**



*Ilustración 39. Aspecto final. Caso clínico 4.*

## Fotos comparativas y finales



Fotografía 42. Inicio del tratamiento. Caso clínico 4



Fotografía 41. Durante el tratamiento. Caso clínico 4



Fotografía 40. Después del tratamiento. Caso Clínico 4

▪ **Caso clínico 5.**



Fotografía 43. Fotografías extra-oral. Caso clínico 5.

**Ficha de identificación**

NOMBRE: Fernanda E.

EDAD: 9 años 2 meses.

OCUPACIÓN: Estudiante (5 año de primaria)

LUGAR DE RESIDENCIA: Estado de México.

CAMBRA: Riesgo moderado.

ICDAS: II.

**Antecedentes:**

**Heredofamiliares:** Negado al interrogatorio.

**Personales no patológicos:**

Negados al interrogatorio.

**Personales patológicos:**

Sin ningún dato de relevancia.

**Escala de Frankl:**

Totalmente positivo.

Acepta el tratamiento, a veces es cautelosa, muestra voluntad para acatar al odontólogo, a veces con reservas, pero el paciente sigue las indicaciones del odontólogo cooperando.

Inspección:



Fotografía 44. Aspecto inicial. Caso clínico 5.

**Diagnóstico:**

- Paciente femenino de 9 años 2 meses, presenta manchas blancas en esmalte seco (ICDAS II) en el órgano dental 22, 21, 11 y 12.

**Plan de tratamiento:**

- Resinas infiltrantes ICON®.
- Control de factores de riesgo.

**Objetivos:**

- Detener el proceso de desmineralización de los órganos dentales 22.
- Mejorar el aspecto estético de los órganos dentales 22, 21, 11 y 12.
- Mostrar fotográficamente los cambios obtenidos después de la aplicación de resinas infiltrantes.

El día 12/05/2017 se colocan resinas infiltrantes ICON® en los órganos 11, 12, 21 y 22 colocándose con la técnica descrita por el fabricante, se describe a continuación:

1.- Se realizó profilaxis con pasta sin fluoruro. Posteriormente se colocó dique para evitar filtración del material.



Fotografía 45. Profilaxis. Caso clínico 5

2.- Se aplicó *Icon-Etch*®, con un aplicador microbrush, dejando un ligero exceso en el lugar de la lesión durante dos minutos. Se aspiró *Icon – Etch*® y se lavó durante 30 segundos con agua, posteriormente se secó el diente.



Fotografía 46. Aplicación de Icon- Etch. Caso clínico 5.

3.- Se aplicó *Icon-Dry*®, con un aplicador *microbrush* en el lugar de la lesión con un ligero exceso de material y dejó actuar durante 30 segundos. Posteriormente se secó el diente.



Fotografía 47'. Aplicación *Icon-Dry*. Caso clínico 5.

4.- Se aplicó infiltrante *Icon*®, con un *microbrush*, con un ligero exceso de infiltrante en la zona grabada. Se dejó actuar durante tres minutos.



Fotografía 48. Aplicación resina infiltrante *Icon*. Caso Clínico 5.

5.- Se fotopolimerizó el infiltrante Icon® al menos 40 segundos por cada cara del diente.



*Fotografía 49. Fotopolimerización. Caso clínico 5.*

### **Aspecto final**



*Fotografía 50. Aspecto final. Caso clínico 5.*

**Fotos comparativas y finales:**



*Fotografía 52. Inicio del tratamiento. Caso clínico 5.*



*Fotografía 51. Durante el tratamiento. Caso clínico 5.*



*Fotografía 53. Final del tratamiento. Caso clínico 5.*

## **Conclusiones**

La técnica e infiltración de resinas *ICON*® es una excelente opción, fácil de realizar para el tratamiento de lesiones de caries iniciales no cavitadas en superficies vestibulares o también llamadas caras libres, ya que logro su objetivo que era mimetizar la lesión en cuanto a la tonalidad, recuperando así la estética de los órganos dentales afectados por la mancha blanca.

Otro aspecto importante de este producto es la capacidad de detener el proceso de desmineralización mediante su mecanismo de acción, que se centran en la infiltración del tejido duro perdido reemplazándolo por la resinas de baja viscosidad.

El uso del ácido clorhídrico (HCl) al 15% aplicado durante 120 segundos, es más eficiente para corroer el tejido afectado y limpiar la porosidad del diente en comparación al uso de ácido ortofosfórico (37%) por 20 segundos. Considerando que la efectividad del uso de resinas radica en el grado de penetración, es ideal elegir aquel ácido que permita una mayor profundidad en la aplicación.

Finalmente se concluye tras la elaboración de estos casos clínicos y tras la revisión de la literatura internacional, el uso de resinas infiltrantes *ICON*® demuestra ser totalmente eficiente para el tratamiento de caries dental en etapas iniciales de mancha blanca no cavitada, logrando infiltrar la zona desmineralizada y logrando devolver la estética de los órganos dentales tratados, consiguiendo el fin de mínima invasión, preservando el tejido dental sano.

## **Recomendaciones**

Un criterio importante que podría afectar a la eficiencia del tratamiento es un diagnóstico incorrecto, que confunda el estadio de la caries dental, por esta razón, en los artículos académicos analizados concluye que es necesario realizar un diagnóstico clínico visual y de tacto y en caso de duda recurrir auxiliares de diagnóstico como son las radiografías.

Los tratamientos con resina infiltrante parecen ser idóneos de acuerdo con las conclusiones de este y varios estudios debido a su factibilidad para el tratamiento de caries en etapas iniciales, para lesiones lisas como proximales. Sin embargo, es necesario continuar con investigaciones aplicadas, donde la literatura que aborda la temática aún no es representativa como para generar confianza en el gremio odontológico.

## **Referencias bibliográficas**

- <sup>1</sup> *World Health Organization (1987): Oral health surveys. Basic Methods. 3rd.* Geneve, Suiza, WHO.
- <sup>2</sup> Mortignon S. Criterios ICDAS. Nuevas perspectivas para el diagnóstico de la caries dental. *Dental Main News. January 2007.*
- <sup>3</sup> Martignon S, Castiblanco GA, Zarta OL, Gómez J. Sellado e infiltrado de lesiones tempranas de caries interproximal como alternativa de tratamiento no operatorio. *Univ Odontol. 2011 Jul-Dic; 30(65): 51-61*
- <sup>4</sup> Castellanos JE, Marín LM, Úsuga MV, Castiblanco GA, Martignon S. La remineralización del esmalte bajo el entendimiento actual de la caries dental. *Univ Odontol. 2013 Jul-Dic; 32(69): 49-59.*
- <sup>5</sup> Carillo C. Desmineralización y remineralización El proceso en balance y la caries dental. *RE VISTA ADM. EN ERO-FEB RERO 2010. VO L. LXVII. N Ú M ERO 1. PP 30-2*
- <sup>6</sup> Monterde M. Desmineralización-remineralización del esmalte dental. *Revista ADM Vol. LIX, No. 6 Noviembre-Diciembre 2002 pp 220-222*
- <sup>7</sup> Consolaro A. Caries dentaria: histopatología e correlaciones clínico-radiográficas. *Front Cover. FOB, 1996 - 48 pages.*
- <sup>8</sup> Monterde M. Delgado J. Martínez I. Desmineralización-remineralización del esmalte dental. *Revista ADM. Vol. LIX, No. 6 Noviembre-Diciembre 2002 pp 220-222*
- <sup>9</sup> Castellanos JE, Marín LM, Úsuga MV, Castiblanco GA, Martignon S. La remineralización del esmalte bajo el entendimiento actual de la caries dental. *Univ Odontol. 2013 Jul-Dic; 32(69): 49-59.*
- <sup>10</sup> Reyes J. Observación del esmalte dental humano con microscopía electrónica. *Revista TAME. 2014;1(3):90-96*
- <sup>11</sup> Gómez de Ferraris Campos Muñoz HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA BUCODENTAL, 3a. Edición Editorial Médica Panamericana España 2002 ISBN:978-607-7743-01-9
- <sup>12</sup> Cerón-Bastidas XA. El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental. *Rev. CES Odont 2015; 28(2):100-109*
- <sup>13</sup> <https://www.sdpt.net/CCMS/ICDAS/PDF/Resumen%20diagnostico%20de%20ICDAS.pdf>

- 
- <sup>14</sup> Marcelo I. ICDAS Invitro y su correlación histológica en fosas y fisuras de dientes permanentes. Salud para todos. Buenos Aires, Argentina.2012
- <sup>15</sup> Martingnon S.; Tellez M. Criterios ICDAS:Nueva perspectiva para el diagnóstico de la caries dental Rev. Avances científicos. Dental Main News 2016
- <sup>16</sup> Beatriz A.; Pedro A.; Andrea C. TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE LA CARIES: ODONTOLOGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA O DE MÍNIMA INTERVENCIÓN. GD CIENCIA. 263 | NOVIEMBRE 2014
- <sup>17</sup> Wang M, Vo A, Ferracane J. Minimally invasive resin infiltration of arrested white-spot lesions: A randomized clinical trial. J Am Dent Assoc 2013;144: 997-1005.
- <sup>18</sup> Eraldo P. Uso de Barniz con *f*-TCP y flúor Clinpro™ White Varnish [ Caso Clínico ] University of San Martín de Porres 24 Agosto 2016
- <sup>19</sup> BALAN B, MADANDA UTHAIAH C, NARAYANAN S, MOOKALAMADA MONNAPPA P. Microabrasion: an effective method for improvement of esthetics in dentistry. Case Rep Dent. 2013 [Epub ahead
- <sup>20</sup> <https://medium.com/@ravenstine/the-curious-history-of-novamin-toothpaste-620c6bef8881>
- <sup>21</sup> Noriega C. Muñoz R; Tratamiento estético conservador con microabrasión sobre hipoplasias del esmalte en dientes permanentes jóvenes. Revista Tame. 2014; 3 (8):271-274.
- <sup>22</sup> Borges AB. The concept of resin infiltration technique and its multiple applications. J Contemp Dent Pract; 2014
- <sup>23</sup> Samah Omar. Different Stains, Different Treatment. Pediatric Dentistry Department. Loma Linda University; 2012
- <sup>24</sup> Altarabulsi M, Alkilzy M.Clinical safety, quality and effect of resin infiltration for proximal caries. Eur J Paediatr Dent 2014;15:39-44.
- <sup>25</sup> Cedillo Valencia J." Resinas infiltrantes, una novedosa opción para las lesiones de caries no cavitadas en esmalte" Revista ADM. Enero 2012. Vol 49.