



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**NIVEL DE PREGRADO**

**TEMA:**

**“ACCIÓN DE RECALDENT Y BARNIZ FLUORADO EN LA  
REMINERALIZACIÓN DENTAL DE NIÑAS DE 7 A 12 AÑOS DE LA  
ESCUELA FISCAL DE NIÑAS “ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO”  
EN EL PERIODO ABRIL SEPTIEMBRE DEL 2011”.**

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ODONTÓLOGA GENERAL

**AUTORA**

**Paola Elizabeth Ochoa Barros**

**DIRECTOR**

**Odont. Leonardo Patricio Gualán Cartuche**

**LOJA-ECUADOR**

**2011**

## **CERTIFICACIÓN**

**Loja, Noviembre del 2011**

**Odont. Leonardo Patricio Gualán Cartuche**

**DIRECTOR DE TESIS**

**Certifico:**

Que el presente trabajo investigativo denominado **“ACCIÓN DE RECALDENT Y BARNIZ FLUORADO EN LA REMINERALIZACIÓN DENTAL DE NIÑAS DE 7 A 12 AÑOS DE LA ESCUELA FISCAL DE NIÑAS “ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO” EN EL PERIODO ABRIL SEPTIEMBRE DEL 2011”**, ha sido planificado y ejecutado bajo mi dirección y supervisión, de autoría de la **Srta. Paola Elizabeth Ochoa Barros**, por lo tanto al haber cumplido con los requisitos establecidos por la Universidad Nacional de Loja, la Carrera de Odontología, autorizo su presentación y sustentación.

---

**Odont. Leonardo Patricio Gualán Cartuche**

**DIRECTOR DE TESIS**

Loja, Noviembre del 2011

## **AUTORÍA**

El contenido, resultados, análisis, conclusiones y recomendaciones de la presente investigación, son de exclusividad del autor, el presente trabajo puede ser usado citando la fuente.

-----

**Paola Elizabeth Ochoa Barros**

## **AGRADECIMIENTO**

Son numerosas las personas a las que debo agradecerles por ayudarme en el logro de mi carrera, es demasiado poco, el decir gracias, pero en el fondo de mi ser, les estaré eternamente agradecida.

Ante todo agradezco a Dios, por darme la vida y poder permitirme cumplir esta meta tan anhelada y que ha requerido varios años de esfuerzo

También hago extensivos mis más sinceros agradecimientos a la prestigiosa Universidad Nacional de Loja, Institución en la cual me he formado, al Área de la Salud Humana y en especial a la Carrera de Odontología, con todos y cada uno de sus directivos, administrativos y docentes, en especial a los maestros quienes dirigieron mi tesis Odont.. Daniela Piedra y Odont. Leonardo Gualán, quienes han dado de sus conocimientos y tiempo para la realización de la tesis.

Gracias a mis queridos compañeros, que me apoyaron y me permitieron entrar en su vida durante estos cinco años de convivir dentro y fuera del salón de clases.

Y por último quiero agradecer a cada uno de los miembros de mi familia, quienes me acompañaron en esta etapa de mi vida, apoyándome, animándome, dándome su amor incondicional, y sobre todo creyendo en mí

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar; a mis queridos padres Mariana y Servio, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi capacidad. Es por ellos que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

## INDICE

Certificación.....	II
Autoría.....	III
Agradecimiento.....	IV
Dedicatoria.....	V
Índice.....	VI
Título.....	7
Resumen.....	8
Summary .....	10
Introducción.....	11
Marco Teórico.....	14
Metodología.....	54
Análisis de Resultados .....	59
Discusión.....	71
Conclusiones.....	75
Recomendaciones.....	77
Bibliografía.....	79
Anexos.....	83

# **1.- TÍTULO**

**“ ACCIÓN DE RECALDENT Y BARNIZ FLUORADO EN LA REMINERALIZACIÓN DENTAL DE NIÑAS DE 7 A 12 AÑOS DE LA ESCUELA FISCAL DE NIÑAS “ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO” EN EL PERIODO ABRIL SEPTIEMBRE DEL 2011”**

## **2.- RESUMEN**



El presente trabajo investigativo consiste en un estudio acerca de la acción de los remineralizantes dentales , como lo son el Recaldent y el Barniz fluorado Bifluorid 12 , en hipoplasia de esmalte y mancha blanca , y poder realizar una comparación entre los resultados obtenidos en el trabajo de campo que se llevó a cabo con las niñas de 7 a 12 años de Escuela “Zoila Alvarado de Jaramillo” que presentaron desmineralización dental en el periodo Abril Septiembre del 2011, para determinar así la efectividad de estos productos.

Además esta investigación nos permite recopilar datos de la etiología y manifestaciones clínicas de la hipoplasia de esmalte y mancha blanca, en un universo cercano a la realidad en que vivimos ya que la investigación se llevó a cabo en una de las escuelas de la ciudad de Loja con gran demanda de estudiantes; información muy valiosa para posteriores investigaciones.

El tipo de estudio que se realizó fue de tipo descriptivo; porque nos permitió obtener información de patologías existentes, para describir la situación en que se encontraban los grupos de estudio.

Los resultados obtenidos en la investigación demuestran que en la hipoplasia de esmalte, el Barniz Fluorado (Bifluorid 12), tiene una efectividad del 90% comparado con el Recaldent que tiene una efectividad del 83.33% y en la mancha blanca el Recladent tiene una efectividad del 100% a diferencia del Barniz Fluorado(Bifluorid 12) que presenta una efectividad del 70.59%.

Además se da a conocer diversos factores que influyen en la aparición de la hipoplasia del esmalte, en la población que está siendo investigada; obteniendo como datos que el padecimiento de enfermedades exantémicas como la varicela y la rubeola en el periodo de desarrollo dental, influye en la aparición de dicha enfermedad en un porcentaje del 39.29% se le atribuye al factor genético como una de las causa de la hipoplasia de esmalte.En cuanto a la etiología de la mancha blanca según los datos obtenidos ésta tiene su origen en malos hábitos de higiene y el descuido en el estado bucodental, ya que un 63.33% tienen un regular estado de higiene oral.

## SUMARY

This research work is a study about dental remineralizing action, such as the Recaldent and fluoride varnish Bifluorid 12, enamel hypoplasia and white spot, to make a comparison between the results obtained in the field work was carried out with the girls of 7-12 years of school "Zoila Alvarado de Jaramillo" who had dental demineralization in the period April September /2011, so as to determine the effectiveness of the products.

Furthermore, this research allows us to collect data on the etiology and clinical manifestations of enamel hypoplasia and white spot, in a universe close to the reality we live because the investigation was conducted in one of the schools in the city of Loja high demand of students, valuable information for further research.

The present study was conducted was descriptive of lengthwise and descriptive because it allowed us to obtain information of existing conditions, to describe the situation they were in the study groups, and slitting is because the research was conducted during a some time.

The research results show that enamel hypoplasia, fluoride varnish (Bifluorid 12), has an effectiveness of 90% compared with Recaldent you have an effectiveness of 83.33% and the white spot has an effectiveness Recladent 100% difference of fluoride varnish (Bifluorid 12) which has an effectiveness of 70.59%.

It also discloses various factors that influence the occurrence of enamel hypoplasia in the population being investigated, data obtained as the condition of rash diseases like chickenpox and rubella in the period of tooth development, influences the onset of the disease and a lower percentage of 39.29% is attributed to genetic factors as a cause of enamel hypoplasia. As to the etiology of white spot according to the data it has its origin in poor hygiene and neglect in the dental status as a 63.33% have a regular oral hygiene status.

# **3.- INTRODUCCIÓN**

La prevalencia de caries e hipoplasia de esmalte en la población infantil de países en vías de desarrollo, crece a pasos agigantados a pesar de los múltiples intentos por disminuir su incidencia, una de las mejores alternativas con la que se cuenta en la actualidad es apostarle a la Odontología Preventiva Primaria, que está encaminada a combatir por medio de eficaces técnicas de remineralización la enfermedad mucho antes de que se presente el más mínimo rastro, como es la “mancha blanca” es así que el proceso de remineralización dental ha tenido grandes avances tanto en la hipoplasia de esmalte como en la Mancha blanca y es por ello que tras varios años de investigaciones y experimentos, se han mejorado los productos convencionales (Fluoruros) y se han descubierto nuevos productos (Recaldent), que se espera satisfagan todas las expectativas de los interesados en la salud.

Hoy en día, el énfasis de la Odontología está basado en la prevención temprana con técnicas no invasivas, orientadas a detener o a inactivar del proceso de la enfermedad, con el fin de evitar caer en la Odontología invasiva y restaurativa.

“Se ha demostrado que las pastas dentífricas con fluoruro, reducen la incidencia de caries, tanto en niños como jóvenes; por lo menos entre un 20-30%”.<sup>1</sup>

“Pero otra de las opciones que se presenta en la investigación es el Recaldent (CPP-ACP), con el fosfopéptido caseína nombre técnico - fosfato de calcio amorfo, que a partir de la caseína ha desarrollado una proteína que se encuentra en la leche de vaca, que tiene una forma única de ayudar a fortalecer los dientes mediante la entrega de calcio y fosfato en el diente para remineralizar el esmalte”<sup>2</sup>. “El Recaldent (CPP-ACP) pueden penetrar en el esmalte dental y remineralizar las áreas que han sido afectados por la placa bacteriana”.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> DIÉZ, César; (2008); “Fluor y Caries”; Primera Edición; Visión Net(Madrid España). Pág 44

<sup>2</sup> REYNOLDS, E.C. MORGAN, M.V.;(2009); “Research Reports clinical; International & American Associations for Dental Research; CAP: Regression of post orthodontic lesions by a Remineralizing Cream; Pág: 7.

<sup>3</sup> “Compendio basado en evidencias”; (2010); Mínima intervención en Odontología; Edición 1.3; Midentistry  
CAP. Caries preventive effect of casein phosphopeptide amorphous calcium phosphate(CCP-ACP): a metaanalysis. Pág. 152

Pero la desmineralización dental, también está ligada a otros factores muy ajenos a la acumulación de placa dentobacteriana y al consumo inadecuado de dietas ricas en azúcares; y en este caso tiene que ver con temas más complejos como son: herencia genética, enfermedades e infecciones en el proceso de desarrollo dental y otros factores externos.

Es por ello que esta investigación está encaminada a crear una nueva visión acerca de la utilización de remineralizantes en el proceso de prevención de la caries y a determinar con que frecuencia se presentan estas patologías en nuestro medio.

# **4.- MARCO TEÓRICO**

## **ESQUEMA DEL MARCO TEORICO**

### **4.1.1 ESTRUCTURAS DENTALES**

#### 4.1.1.1 Partes del Diente

#### 4.1.1.2 Composición del diente

##### 4.1.1.2.1 Composición orgánica

##### 4.1.1.2.2 Composición Inorgánica

### 4.1.2 MANCHA BLANCA

#### 4.1.2.2 Implicación clínica:

#### 4.1.2.3 Características histológicas de la mancha blanca:

#### 4.1.2.4 Características clínicas:

#### 4.1.2.5 Diagnóstico Tratamiento

#### 4.1.2.6 ¿Cómo evitar que la mancha blanca progrese a una lesión cavitaria en el esmalte?

### 4.1.3 ALTERACIONES DEL DESARROLLO DENTARIO

#### 4.1.3.1 Alteraciones de la estructura de los dientes

##### 4.1.3.1.1 Alteraciones del esmalte como parte de un síndrome

##### 4.1.3.1.2 Displasia genética (amelogénesis imperfecta)

###### 4.1.3.1.3.1 Tipo hipoplásico

###### 4.1.3.1.3.2 Tipo hipomaduración:

###### 4.1.3.1.3.3 Tipo hipocalcificación

##### 4.1.3.1.4 Displasias ambientales:

###### 4.1.3.1.5 Hipoplasia por ingesta de flúor

4.1.3.1.6 Déficit nutricional

4.1.3.1.7 Enfermedades exantémicas

4.1.3.1.8 Infecciones prenatales:

4.1.3.1.9 Factores Locales:

4.1.3.1.9.1 Infección apical:

4.1.3.1.9.2 Traumatismos:

4.1.3.1.9.3 Cirugía:

4.1.3.1.9.4 Irradiaciones:

4.1.4 CRONOLOGÍA DEL DESARROLLO DE LA DENTICION PERMANENTE

4.1.5 ODONTOPEDIATRIA PREVENTIVA:

## **4.2.1 PROCESO DE DESMINERALIZACIÓN Y REMINERALIZACIÓN**

4.2.2 DESMINERALIZACIÓN

4.2.3 REMINERALIZACIÓN:

## **4.3.1 DEFINICIÓN DE FLUORUROS:**

4.3.2 MECANISMOS DE ACCIÓN DEL FLÚOR

4.3.3 CAPTACIÓN DE FLUORURO EN EL ESMALTE

4.3.3.1 Mecanismo de acción del flúor sistémico

4.3.3.1.1 Aporte de flúor sistémico

4.3.3.1.2 Fuentes de Flúor sistémico.-



4.3.3.1.2.1 Agua

4.3.3.1.2 Sal.-

4.3.3.2 MECANISMOS DE ACCIÓN DEL FLÚOR TÓPICO

4.3.3.2.1 Favorecer a la maduración posteruptiva del esmalte.-

4.3.3.2.2 Inhibición de la desmineralización por el flúor.-

4.3.3.2.3 Flúor como favorecedor de la remineralización.-

4.3.3.2.4 Disminución del potencial cariogénico de la placa dental.-

4.3.3.2.5 Administración tópica

4.3.3.2.5.1 Barnices fluorados.-

4.3.4 FLUOROSIS DENTAL

4.3.4.1 Manifestaciones

#### **4.4.1 CASEINA**

4.4.2 CPP-ACP (RECALDENT) HISTORIA

4.4.3 MECANISMO DE ACCIÓN DE CPP-ACP (RECALDENT)

4.4.4.1 CPP-ACP EN PASTA MI PASTE ®

4.4.4.1.1 Formas de aplicación:

4.4.4.1.2 Aplicación Profiláctica

4.4.4.1.3 Aplicación de la cubeta individual

4.4.4.2 CHICLE SIN AZUCAR CON CPP-ACP

4.4.4.2.1 Contraindicaciones:

#### 4.1.1 ESTRUCTURAS DENTALES

“Los dientes son estructuras de tejido mineralizado que comienzan a desarrollarse desde la vida intrauterina y los cuales nos ayudan a masticar alimentos para una buena digestión.”<sup>4</sup> El diente realiza la primera etapa de la digestión y participa también en la comunicación oral.

“Básicamente en el diente se pueden reconocer dos partes, la corona, parte visible recubierta por esmalte dental y la raíz no visible.

Los dientes, son: incisivos que cortan, los caninos que desgarran, los premolares que trituran y los molares que muelen.

##### 4.1.1.1 Partes del Diente

Cada diente está formado por:

La **corona**, se localiza por arriba de la línea gingival o borde de la encía y la corona está cubierta por esmalte.

El **cuello**, es la parte del diente que une a la corona con su raíz.

La **raíz**, es una parte que se extiende dentro de los maxilares superior e inferior. Cada tipo de diente tiene diferentes raíces”.

##### 4.1.1.2 Composición del diente

**Matriz orgánica:** esta matriz tiene Proteínas estructurales como el colágeno, glicoproteínas y proteoglicanos

**Fase inorgánica:** es un componente mineralizado que se produce casi siempre con participación de calcio, por lo que se denomina calcificación.

---

<sup>4</sup> DUQUE, Johany; “Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar”.

#### 4.1.1.2.1 Composición orgánica

“**Esmalte:** Constituye el (1,5%) esta pequeña cantidad (proteínas y polisacáridos) presenta los restos de la matriz sintetizada y excretada por las células productoras de esmalte, o ameloblastos, antes de la mineralización de este.

Las proteínas que la conforman contienen un alto porcentaje de serina, ácido glutámico y glicina. Dos tipos de proteínas: amelogeninas y enamelininas

**Cemento:** un 22% es de materia orgánica y está formada por colágeno tipo I que constituye el 90% y mucopolisacáridos

#### 4.1.1.2.2 Composición Inorgánica

**Esmalte:** El esmalte consta de un 95% de materia inorgánica y está constituido fundamentalmente por cristales de hidroxiapatita. Estos cristales son más grandes que los de otros tejidos mineralizados del organismo; se organizan formando los prismas o varillas del esmalte, que representan la unidad estructural básica del esmalte. Los prismas son estructuras alargadas, sinuosas y con un trayecto definido. La longitud y la dirección 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. Son más largos en la cara oclusal y más cortos en la zona cervical. ”Por la diferente forma en que se produce la incorporación de los iones minerales (distintos grados de mineralización), o por los cambios en la dirección de los prismas o la ausencia de esmalte en ciertas zonas se determinan y se identifican microscópicamente diferentes estructuras histológicas secundarias en el esmalte (líneas, estrías, bandas, husos, etc.)”<sup>5</sup>,

Debido a su alto contenido inorgánico el esmalte es particularmente vulnerable a la desmineralización provocada por los ácidos elaborados por los microorganismos existentes en la placa dental, dando como resultado la

---

<sup>5</sup> BERKOVITZ, B.K.B; (2008); Anatomía Oral Histológica y Embriológica”; Segunda Edición; Mosby(Madrid –España). Cap histología de los tejidos orodentales. Pág 112

caries dental, enfermedad multifactorial que afecta a los tejidos duros del diente. La hidroxiapatita biológica no es estequiométrica con respecto a su fórmula química, por ello el cristal permite la incorporación de otros iones como, por ejemplo, el flúor. La fluorapatita es una forma cristalina más resistente a la acción ácida e los microorganismos, por lo que la incorporación del ión fluoruro al esmalte, es muy importante en la prevención de la caries dental.

**Cemento.-** La parte inorgánica está formada por fosfatos de calcio, principalmente hidroxiapatita, organizada en cristales más pequeños que los del esmalte, carbonatos de calcio y oligoelementos en pequeñas cantidades entre los que podemos mencionar, sodio, magnesio, potasio, flúor, hierro y azúfre”<sup>6</sup>.

#### **4.1.2 MANCHA BLANCA**

##### **4.1.2.1 Concepto:**

“El factor más importante del medio ambiente local para el desarrollo de la caries dental lo constituye la adherencia de microorganismos sobre la superficie dental. El metabolismo anaeróbico bacteriano de los carbohidratos de la dieta resulta en la producción de ácidos orgánicos.

Por debajo de depósitos bacterianos no perturbados ni desorganizados por el cepillado dental, el ácido producido causa inicialmente disolución de la parte externa del esmalte como resultado de la disolución parcial de la periferia de los cristales con el consecuente aumento en la porosidad del esmalte. Con el paso del tiempo la pérdida de minerales aumenta por debajo de depósitos bacterianos no perturbados, a la pérdida de minerales se agrega la micro-erosión de grupos de cristales. La pérdida de minerales es mayor por debajo de la superficie intacta del esmalte, intacta en cuanto a que no se ha perdido su continuidad, pero “afectada “por la disolución parcial de sus cristales. En este punto del desarrollo de la lesión, se observan cambios macroscópicos clínicamente visibles como la mancha blanca, caracterizada por la desmineralización sub-superficial.

---

<sup>6</sup> GÓMEZ, María, CAMPOS, Antonio; (1999); “Histología y Embriología bucodental”; Primera Edición; Editorial Médica Panamericana(Madrid España). Cap 10 Esmalte; Pág 233-234

#### **4.1.2.2 Implicación clínica:**

Para detectar la mancha blanca en sus estadios más tempranos es necesario hacer una buena profilaxis, secar muy bien el diente e iluminar adecuadamente. Se recomienda para una mejor visualización de la lesión el uso de lupas de aumento.

#### **4.1.2.3 Características histológicas de la mancha blanca:**

Existe suficiente evidencia para afirmar que en las etapas iniciales de la formación de una lesión de caries dental es mínimo el daño a la superficie extrema del esmalte con considerable pérdida de minerales por debajo de la superficie aparentemente intacta. La forma de la lesión es triangular con el vértice orientado hacia la unión dentinoamélica.

#### **4.1.2.4 Características clínicas:**

La mancha blanca es de color opaco, como tiza, el esmalte pierde el brillo o lustre característico, además de su textura de tal punto que se puede rayar con un explorador afilado.

Cuando la pérdida de mineral no es muy marcada es necesario secar muy bien la superficie del esmalte para observar la mancha blanca, a mayor pérdida de minerales ésta se puede ver sin necesidad de secar la superficie del diente. La mancha blanca representa una lesión activa no cavitada sobre la superficie lisa del esmalte.

La pérdida de lustre característico del esmalte está relacionada con un aumento en la porosidad del esmalte y con la erosión superficial del mismo. La evaluación del riesgo de caries se hace clínicamente observando algunos signos típicos como la textura y ubicación de las manchas blancas, y la presentación de la placa. Una lesión activa de mancha blanca tiene textura rugosa, bordes indefinidos y está ubicada cerca de los márgenes gingivales mientras que la lesión detenida tiene coloración marrón oscuro, dura y brillante y con bordes definidos. Cuanto mayor la cantidad de lesiones activas, mayor será la actividad de caries. Estos son los casos en los que hay que esforzarse por

establecer los factores etiológicos principales y el examen clínico debe acompañarse con la evaluación de la dieta”.<sup>7</sup>

#### **4.1.2.5 Diagnóstico Tratamiento**

“El diagnóstico de la enfermedad de caries, antes de la aparición, de la primera evidencia clínica, la mancha blanca, tiene repercusiones en la forma como se enfoque su prevención y tratamiento. Hoy, el énfasis está en la prevención temprana con técnicas no invasivas, orientadas a la inactivación del proceso, solamente cuando esto no es posible se recurre a las denominadas “técnicas restauradoras atraumáticas.

En la actualidad el clínico tiene tres opciones:

1. Procedimientos orientados a evitar la iniciación de la enfermedad (Prevención primaria).
2. Procedimientos orientados a evitar que la lesión cavitaria progrese hasta comprometer el órgano pulpo-dentinal.
3. Tratamiento pulpar y/o extracción del diente afectado para evitar la extensión de la infección a otras partes del organismo.

Existe una confusión peligrosa de términos en el manejo clínico de caries dental. Tratamiento para la mayoría de los clínicos, significa odontología restauradora y/o endodoncia que son los niveles dos y tres de la prevención. Se reserva el término de prevención para aquellas medidas que buscan evitar las manifestaciones clínicas visibles de la enfermedad: la mancha blanca o la lesión cavitaria del esmalte. Algunas veces se ignora que un paciente aparentemente sano porque no tiene cavidades clínicamente visibles, puede estar afectado por la enfermedad, como lo evidencia cualquier prueba diagnóstica que permita detectar cambios en el esmalte a nivel ultra-estructura.

La implicación clínica de este concepto es cuando usamos técnicas de prevención del nivel primario como aplicación de Remineralizantes, en realidad es un tratamiento

---

<sup>7</sup> BARRANCOS, Mooney; (1999); “Operatoria Dental”; Tercera Edición; Editorial Medica Panamericana(Buenos Aires).Capítulo 31. Operatoria dental pediátrica. Pág 675

preventivo. No se puede clasificar como “sano” a todos los pacientes que en el momento del exámen no tengan lesiones clínicamente visibles.

Hoy es un error no incluir a la mancha blanca en el diagnóstico de caries dental. La evidencia acumulada en la literatura permite concluir que al no hacerlo se está diagnosticando como sanos a un 25% de la población que realmente está enferma.

Además se debe tomar en cuenta que:

1. Cuando existe equilibrio entre los fenómenos de remineralización y desmineralización. **NO SE REQUIERE TRATAMIENTO ACTIVO**
2. Cuando existe pérdida de minerales a nivel sub-clínico o ya se evidencia la mancha blanca está se recomendado el **TRATAMIENTO PREVENTIVO**
3. Y cuando hay evidencia de lesión cavitaria en esmalte y/o dentina, está recomendado el **TRATAMIENO PREVENTIVO Y EL TRATAMIENTO RESTAURADOR**

#### **4.1.2.6 ¿Cómo evitar que la mancha blanca progrese a una lesión cavitaria en el esmalte?**

Cuando se trata de una superficie lisa la manera más sencilla de hacerlo es mediante la remoción, mecánica, profesional de los acúmulos de placa dento-bacteriana y enseñanza al paciente de técnicas que diariamente le permitan controlar la formación de nuevos depósitos dento-bacterianos.

El mismo procedimiento permite inactivar una lesión cavitada en esmalte. La mancha blanca inactiva supera algunas de las características del esmalte sano como su lustre y dureza. La mancha disminuye de tamaño inclusive desaparece por completo y el esmalte recupera su brillo inicial. Algunos de los cambios asociados con la inactivación de la lesión están relacionados con el desgaste de la superficie erosionada. Para muchos clínicos este fenómeno es sinónimo con remineralización.

La re-aposición de minerales dentro de la lesión activa es asunto de controversia. Algunos investigadores consideran que la superficie intacta del esmalte actúa como una barrera de difusión que impide el paso de minerales hacia el interior de la lesión.

“Es posible inactivar la mancha blanca de manera más eficaz mediante la aplicación tópica de remineralizante sobre ésta”<sup>8</sup>.

La sencilla metodología anterior se puede reforzar con otros procedimientos clínicos. En el caso de fisuras profundas en las superficies oclusales se indican los sellantes de fosas y fisuras.

Diversos Remineralizantes aplicados tópicamente de manera frecuente, evitan que la mancha blanca progrese a cavidad o permite inactivarlas cuando ya existen”.<sup>9</sup>

### **4.1.3 ALTERACIONES DEL DESARROLLO DENTARIO**

El desarrollo de la dentición incluye una serie de fenómenos genéticos controlados. “La morfología, estructura y composición de los dientes están determinadas por una sucesión de fenómenos moleculares regulados por cientos de genes”<sup>10</sup>.

“La dentición humana comienza a formarse alrededor de la cuarta semana de vida intrauterina, y continua hasta el final de la adolescencia, cuando la calcificación de los terceros molares termina. Debido a que la duración del proceso es larga en el tiempo, también las influencias ambientales pueden alterarlo.”<sup>11</sup>

#### **4.1.3.1 Alteraciones de la estructura de los dientes**

“Dado que la formación del esmalte es un proceso bastante regulado, que requiere muchos genes y sucede en el transcurso de un largo periodo, no es de sorprender que existan más de 100 causas de formación anormal del esmalte.

Las influencias ambientales o las mutaciones genéticas pueden afectar a varias fases del desarrollo o procesos específicos, que causan formaciones aberrantes del esmalte, lo que

---

<sup>8</sup> GÓMEZ, Benjamín; (2008); “Examen clínico integral en Estomato Pediatría”; Primera Edición; AMOLCA. Cap. 4 Examen clínico. Pág 192

<sup>9</sup> CARDENAS, Darío;(2003) “Fundamentos de Odontología Pediátrica”; Tercera Edición; Corporación para investigación (Colombia).Capítulo 6. Características clínicas de la caries dental. Pág 135-138

<sup>10</sup> TRANCHO, Gonzalo; “Patología Oral. Hipoplasia del esmalte dentario”; Universidad Complutense de Madridna; Pág 3

<sup>11</sup> BOJ,J.R; CATALÁ, M; GARCIA, C;(2004); “Odontopediatría”; Primera Edición; MASSON(Barcelona-España)..Cap 8 Alteraciones del desarrollo dentario. Pág 89



explica la prevalencia alta de defectos del esmalte informados en la probación general (28% a 80%).

La formación del esmalte ocurre en dos partes: depósito de la matriz del esmalte y la calcificación de esta. La perturbación del esmalte puede ocurrir como resultado de una alteración en la formación de la matriz, lo que origina a una cantidad insuficiente de ésta, como para que pueda ser calificada con normalidad. Al contrario, podría ocurrir que se forme cantidad suficiente de matriz pero que no se calcifique bien. Por último, otra posibilidad más sería que la matriz se forme en cantidad normal y se calcifique bien, pero en las fases finales de la mineralización la calcificación se altere debido a la acción de anexas que renuevan el calcio de la estructura de la hidroxiapatita.

Los defectos del esmalte pueden suceder como parte de un síndrome generalizado o como un defecto hereditario que afecta solo al esmalte (amelogénesis imperfecta) o también a una influencia ambiental( displasia ambiental). Desde el punto de vista expositivo, vamos a considerar los factores genéticos y los del medio como si actuaran independientemente, aunque reconocemos que todas las displasias del esmalte representan la interacción de los dos tipos de factores.

#### **4.1.3.1.1 Alteraciones del esmalte como parte de un síndrome**

Muchos trastornos hereditarios de tipo ectodérmico y de tipo combinado ectodérmico y mesenquimatoso, como el síndrome tricodontoóseo (OMIM1903320), la incontinencia pigmentaria, la esclerosis tuberosa y la epidermólisis bullosa, pueden tener participación notable del esmalte.

Los defectos del esmalte relacionados con los síndromes varían bastante según el defecto molecular y el papel de los genes en la formación del diente.

#### **4.1.3.1.2 Displasia genética (amelogénesis imperfecta)**

La amelogénesis imperfecta es una anomalía estructural del esmalte de tipo hereditario. Este trastorno del desarrollo de la dentición se debe bien a una función anormal de los ameloblastos o a una alteración del depósito de estructura y calcificación de la matriz del esmalte que segregan los ameloblastos.

Epidemiológicamente, la anomalía ocurre en la población general, con frecuencia de 1 por cada 12 -14 000 habitantes, existiendo variaciones geográficas debido a carácter hereditario.

“La amelogénesis imperfecta está determinada por un grupo de alteraciones provocadas por anomalías del código genético de las proteínas de la matriz del esmalte. La clasificación es compleja, y se basa en el modelo hereditario; hipoplasia del esmalte, hipomineralización o hipomaduración, y en la apariencia que puede ser lisa, rugosa o con hoyos. Se han reconocido por lo menos 16 formas según fundamentos clínicos. Algunas están justificadas por su grado de gravedad, y la clasificación es discutible.

La herencia puede ser autosómica dominante, recesiva o ligada al cromosoma X. sin embargo los tipos mas habituales ostentan una herencia autosómica, y se supone que son el resultado de mutaciones en el gen AMEL X, que codifica la ameloblastina (C4), la enamelin (C4) o la tuftelina (C1). En el caso de la amelogénesis imperfecta del tipo autosómico dominante, la posición del gen anómalo se ubicada en el cromosoma 4q21, del que depende la enamelin.

Los tipos menos frecuentes ligados al cromosoma X, están producidos por una variedad de alteraciones en los genes amelogénicos. Aunque resulta confuso, parece ser que la misma mutación puede, a veces producir hipoplasia, hipomineralización o hipomaduración en diferentes pacientes.

Los factores genéticos actúan mientras dura la amelogénesis. Por tanto, el o los dientes que están afectados perjudican a todo el esmalte o se distribuyen al azar en el mismo. Por el contrario los factores exógenos que afectan a la formación del esmalte (con la importante excepción de la fluorosis) tienden a actuar durante un periodo relativamente breve y producen anomalías relacionadas con este periodo de formación de esmalte”<sup>12</sup>

“La alteración se limita exclusivamente al esmalte. Radiográficamente el perfil de la cámara pulpar es normal y la morfología radicular no se diferencia de los dientes

---

<sup>12</sup> CAWSON, R.A; (2009); “Fundamentos de medicina y patología oral”; Octava Edición; Elsevier Churchill Livingstone( Barcelona- España).CAP 2. Alteraciones del desarrollo de dientes y tejidos; Pág24

normales. Según la etapa de desarrollo dentario que se altera, los defectos estructurales del esmalte se clasifican en las siguientes formas clínicas:

**4.1.3.1.3.1 Tipo hipoplásico:** los defectos hereditarios del esmalte que ocurren en la etapa de histodiferenciación en el desarrollo dental”<sup>13</sup>. “El defecto principal es la inadecuada formación de la matriz. El esmalte, de manera aleatoria presenta fosas y surcos y el esmalte es muy fino, pero duro y traslúcido. Las anomalías tienden a teñirse, pero los dientes no son especialmente susceptibles de sufrir caries a menos que el esmalte sea escaso y se dañe fácilmente.

Los principales modelos hereditarios son el autosómico dominante y el recesivo, el ligado al cromosoma X y un tipo dominante ligado al cromosoma X (una rareza genética).

En este último existe un fracaso casi completo de la formación del esmalte en los hombres afectados, mientras que en las mujeres el esmalte está estriado

**4.1.3.1.3.2 Tipo hipomaduración:** es ejemplo de un defecto hereditario en la aposición de la matriz del esmalte de grosor normal, pero un valor bajo de la calcificación radiodensidad y contenido mineral. El problema se relaciona con persistencia de contenido orgánico en la vaina prismática, lo que causa calcificación deficiente porosa que se pigmenta.

El esmalte presenta una forma normal al erupcionar, pero su coloración oscila del blanco opaco al amarillo amarronado. La apariencia de los dientes es similar a la de la tinción por flúor. Sin embargo, son blancos y vulnerables a la atrición, aunque no tan intensamente como el tipo hipocalcificado. Existen distintas variedades de defectos de hipomaduración, como una forma más profunda autosómica dominante de hipomaduración, combinado con hipoplasia.”<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> BOJ, J.R.; CATALÁ, M.; GARCIA, C. (2004); “Odontopediatría”; Primera Edición; MASSON (Barcelona-España). Cap 8. Alteraciones del Desarrollo Dentario. Pág. 97-98

<sup>14</sup> CAWSON, R.A. (2009); “Fundamentos de medicina y patología oral”; Octava Edición; Elsevier Churchill Livingstone (Barcelona-España). Cap 2. Alteraciones del desarrollo de dientes y tejidos; Pág. 25

**4.1.3.1.3.3 Tipo hipocalcificación:** La matriz del esmalte posee un desarrollo normal en cantidad, pero esta pobremente calcificada. En el momento en el que erupciona, el esmalte posee forma y grosor normal, pero su apariencia es débil, opaca. Los dientes tienden a mancharse, y se desgastan con relativa rapidez. Los incisivos superiores pueden adquirir un desnivel, debido al desgaste del esmalte blando y fino del borde incisivo

**4.1.3.1.4 Displasias ambientales:** las coronas de los dientes, por la misma naturaleza de su desarrollo, suministran un registro permanente de cualquier alteración metabólica, sistémica o local que ocurra durante su formación. Este fenómeno permite al profesional realizar investigaciones retrospectivas sobre en que momento de la formación del esmalte y por cuanto tiempo actuó la noxa, responsable de la displasia.

Un gran número de factores sistémicos y locales pueden afectar a los ameloblastos y producir displasias ambientales.

#### **4.1.3.1.5 Hipoplasia por ingesta de flúor**

“La fluorosis es una alteración del desarrollo dentario producida por la ingesta excesiva de flúor, en las etapas críticas de la formación dental. La fluorosis dental comienza a manifestarse cuando la concentración de fluoruro ingerido supera cifras de 1,8 ppm al día. En aquellas regiones donde el agua corriente, de consumo, contiene flúor en exceso, se presenta de forma endémica.

En su forma más leve, afecta a los ameloblastos durante la fase de aposición de la formación del esmalte. En los casos más graves se puede interferir el proceso de calcificación.

Desde el punto vista clínico, los dientes presentan, manchas opacas de esmalte sin brillo, que en las formas leves son de color lechoso, mientras que en los casos graves son de color amarillo o café. En casos muy graves la fluorosis puede alterar la morfología de la corona, revelando el esmalte zonas puntiformes de hipoplasias o hipocalcificaciones.

A concentraciones de 1.8ppm aproximadamente el 10% muestran signos de displasia si la concentración aumenta hasta 6ppm.

Generalmente son los premolares y segundos molares las piezas dentales más afectadas, mientras que las menos son los incisivos inferiores y primeros molares. Incluso cuando la fluorosis es generalizada, y afecta a todas las piezas dentales, pueden existir líneas horizontales por la superficie dental que señalan tiempos de alta o baja ingestión.

Desde el punto de vista histológico, en la fluorosis se observan zonas de hipoplasia a modo de bandas cromógenas, dentro del esmalte. Existen también zonas de hipocalcificación en las regiones interprismáticas, con alteraciones de la matriz orgánica.

#### **4.1.3.1.6 Déficit nutricional**

Entre ellos incluiríamos gran número de factores etiológicos, tales como déficit vitamínico, proteínico y mineral. En estudios de campo sobre hipoplasia de esmalte a menudo resulta difícil separar las alteraciones nutricionales de otros factores como nacimiento prematuro, problemas neonatales, etc. No obstante, los resultados de los estudios en grupos de poblaciones desnutridas se consideran representativos de ciertos trastornos nutricionales y no de una deficiencia específica.

Varios déficit vitamínicos (A,C,D y K) se han relacionado, en animales, con hipoplasia de esmalte, pero en el hombre solo el déficit crónico de vitamina D se ha demostrado que está asociado a la displasia.

#### **4.1.3.1.7 Enfermedades exantémicas**

Las infecciones graves, sobre todo aquellas que evolucionan con fiebre altas y exantemas en particular en el primer año de vida, afectan a veces a la actividad ameloblástica y provocan lesiones hipoplasias en el esmalte, que se conocen categóricamente como hipoplasia febril. Incluso en algunos niños un leve estado febril una afección sistémica pueden interferir con la actividad de los ameloblastos y afectar de una manera permanente al esmalte en desarrollo.

Por regla general, la hipoplasia febril afecta a múltiples dientes en forma de líneas estrechas y horizontales de displasia de esmalte con diferentes niveles. La displasia afecta a los dientes de simétrica y bilateral, es decir, se afectan de igual modo dientes homólogos de cada lado de la arcada.

#### **4.1.3.1.8 Infecciones prenatales:**

Debido a que los ameloblastos son susceptibles a las noxas ambientales, es lógico pensar que la displasia ocurra cuando el feto queda expuesto a la acción de ciertos microorganismos durante las etapas de calcificación de los dientes. Las infecciones prenatales son:

- Sífilis congénita
- Rubeola
- Varicela
- Escarlatina

#### **4.1.3.1.9 Factores Locales:**

**4.1.3.1.9.1 Infección apical:** la hipoplasia localizada del esmalte de los dientes permanentes puede ser causada por infecciones apicales de los predecesores temporales. A los dientes que presentan tal displasia se les denomina << dientes de Turner>>. En esencia el mecanismo patogénico es bastante sencillo. Una infección en el diente temporal se difunde alrededor de los gérmenes permanentes subyacentes destruyendo el epitelio adherido del esmalte, exponiendo a este a los efectos de la inflamación y tejido de granulación. La extensión y la naturaleza de la displasia pueden variar desde leve, en la que existe una ligera coloración café del esmalte, hasta grave, en la cual existen zonas de hipoplasia que pueden extenderse por toda la corona. La intensidad del defecto depende de la fase formativa en que se encuentre diente permanente y de la intensidad del estímulo nocivo del predecesor.

**4.1.3.1.9.2 Traumatismos:** los traumatismos en la dentición temporal pueden causar un patrón de displasia similar al causado por la infección apical de un diente primario. A diferencia de ésta, la displasia inducida por traumatismo es más frecuente en los dientes anteriores.

El mecanismo patogénico es similar al de los dientes de Turner; un traumatismo local de un diente temporal con desplazamiento apical puede referir el proceso formativo adamantino. Además, el traumatismo puede secundarse de una infección que producirá defectos en la superficie del diente permanente.

**4.1.3.1.9.3 Cirugía:** la cirugía reparadora de labio leporino y fisura palatina se la considera responsable de una alta tasa de displasia de esmalte en dientes anterosuperiores, tanto en dentición temporal como permanente, con mayor porcentaje en estos últimos porque encontrarse su estadio de desarrollo más temprano en el momento del acto quirúrgico reparativo y, por tanto, ser más susceptible de ser dañados.

**4.1.3.1.9.4 Irradiaciones:** la radioterapia a dosis curativas, pueden causar displasia del esmalte. Los dientes temporales no suelen ser afectados por la irradiación, a no ser que la mujer embarazada haya recibido tratamiento radioterápico y el feto este expuesto accidentalmente a ello. Generalmente se observa displasia por irradiación en niños que sufren neoplasias de cabeza y cuello en los primeros años de vida”.<sup>15</sup>

#### 4.1.4 CRONOLOGÍA DEL DESARROLLO DE LA DENTICION PERMANENTE<sup>16</sup>

Tabla 6-2. Cronología del desarrollo de la dentición permanente					
Dientes	Inicio de la formación de tejido duro	Cantidad de esmalte al nacer	Esmalte terminado (años)	Erupción (años)	Raíz terminada (años)
<i>Superiores</i>					
Incisivo central	3 a 4 meses	-	4 a 5	7 a 8	10
Incisivo lateral	10 a 12 meses	-	4 a 5	8 a 9	11
Canino	4 a 5 meses	-	8 a 7	11 a 12	13 a 15
Primer premolar	1 1/2 a 1 3/4 años	-	5 a 6	10 a 11	12 a 13
Segundo premolar	2 a 2 1/4 años	-	6 a 7	10 a 12	12 a 14
Primer molar	Nacimiento	A veces un rastro	2 1/2 a 3	6 a 7	9 a 10
Segundo molar	2 1/2 a 3 meses	-	7 a 8	12 a 13	14 a 16
<i>Inferiores</i>					
Incisivo central	3 a 4 meses	-	4 a 5	6 a 7	9
Incisivo lateral	3 a 4 meses	-	4 a 5	7 a 8	10
Canino	4 a 5 meses	-	6 a 7	9 a 10	12 a 14
Primer premolar	1 3/4 a 2 años	-	5 a 6	10 a 12	12 a 13
Segundo premolar	2 1/4 a 2 1/2 años	-	6 a 7	11 a 12	13 a 14
Primer molar	Nacimiento	A veces un rastro	2 1/2 a 3	6 a 7	9 a 10
Segundo molar	2 1/2 a 3 años	-	7 a 8	11 a 13	14 a 16

<sup>15</sup> BOJ,J.R; CATALÁ, M; GARCIA, C;(2004); “Odontopediatría”; Primera Edición; MASSON(Barcelona-España. Cap. 8 Alteraciones del desarrollo dentario Pág 89-102.

<sup>16</sup> BOJ,J.R; CATALÁ, M; GARCIA, C;(2004); “Odontopediatría”; Primera Edición; MASSON(Barcelona-España).Cap. 6. Desarrollo y erupción dentaria. Pág. 64.

#### **4.1.5 ODONTOPEDIATRIA PREVENTIVA:**

Las estrategias preventivas se orientan hacia la intercepción de cada uno de los factores implicados en la etiología de la caries. Por tanto, la situación del odontólogo se basa en:

Aconsejar modificaciones en la dieta

Aplicar estrategias orientadas a aumentar la resistencia del diente, como la administración de remineralizantes y la colocación de sellantes de fosas y fisuras; “y por último actuar contra la placa dental, bien sea mecánica, con la enseñanza del cepillado, o química, con la utilización de enjuagues.”<sup>17</sup>

#### **4.2.1 PROCESO DE DESMINERALIZACIÓN Y REMINERALIZACIÓN**

“En la superficie de los dientes se produce un ciclo continuo de desmineralización y remineralización, que depende fundamentalmente del pH. Si la acidez en la superficie del diente se sitúa por debajo de 5.5, se produce una liberación de iones calcio y fosfato, que son englobados en la saliva (desmineralización). Pero la saliva es una solución saturada en dichos iones, por lo que existe la posibilidad de que con un aumento del pH por encima de 5.5, los iones calcio y fosfato vuelvan a formar parte de la superficie del diente (remineralización). La disminución del pH de la saliva está relacionada con la alimentación y la presencia de la placa bacteriana”<sup>18</sup>.

Los hidratos de carbono ingeridos se metabolizan en la cavidad bucal por las bacterias anaerobias y aerobias que componen la placa bacteriana. Durante este proceso se generan ácidos que producen un descenso del pH de la superficie del diente y dan lugar a la disolución del apatito. La saliva, que tiene normalmente pH ligeramente alcalino (7-8) y capacidad tampón, posee además acción antibacteriana debido a las inmunoglobulinas y enzimas (lisozima, lactoperoxidasa) que contiene, por lo que normalmente se produce un ciclo continuo de desmineralización- remineralización. Sin

---

<sup>17</sup> BOJ, J.R.; CATALÁ, M.; GARCIA, C.; (2004); “Odontopediatría”; Primera Edición; MASSON (Barcelona- Capítulo 12. Odontopediatría Preventiva Pág 133

<sup>18</sup> GRAHAM, J.; (1999); “Conservación y restauración de las estructuras dentales”; Primera Edición; Mosby (España).



embargo, cuando existen periodos prolongados de acidez, el equilibrio se rompe a favor de la desmineralización, y esta provocará una cavidad en el diente( formación de la caries).

En el proceso de desmineralización y remineralización del diente, los agentes remineralizantes juegan un papel importante porque:

- a) Son ligeramente bacteriostático
- b) Modifican la energía superficial del esmalte
- c) Tiene acción amortiguadora del pH
- d) Facilita el proceso de remineralización

El fenómeno de desmineralización- remineralización es un ciclo continuo pero variable, que se repite con la ingesta de los alimentos; específicamente los carbohidratos que al metabolizarse en la placa dental, forman ácidos que reaccionan en la superficie del esmalte. La cual cede iones de calcio y fosfato que alteran la estructura cristalina de la hidroxiapatita, pero tornándola más susceptible. Si no continúa la producción de ácidos después de 30 a 45 minutos, el pH sube y los minerales en forma iónica, tienden a incorporarse a la estructura dentaria. La irreversibilidad se da cuando la cantidad de cristales removidos, ocasionan el colapso de la matriz de proteína estructural.

Por ello se tiene que:

- Disminuir el incremento proporcional de ácido producido por las bacterias acumuladas en la placa dentobacteriana.
- Evitar que se pierda la permeabilidad del esmalte. Para que agentes químicos como el fluoruro, facilitan la insolubilidad del esmalte.
- Estimular los mecanismos por el cual, los minerales pueden precipitarse dentro de la lesión y pueda remineralizarse.

Clínicamente la lesión se identifica como una zona blanquecina, yesosa con pérdida de translucidez que pueden afectar uno o varios dientes y se presenta tanto en la dentición temporal como permanente.

#### 4.2.2 DESMINERALIZACIÓN

La desmineralización consiste en la pérdida de la apatita del esmalte. No hay sitio preferido para el ataque ácido sobre el prisma del esmalte.

“Holmen y colaboradores, estudiaron los cambios morfológicos iniciales que tienen lugar en el esmalte superficial después de la disolución cariosa in vivo, mediante un microscopio eléctrico de barrido; observando a través de una gran ampliación demostraron una disolución directa de la superficie como causante, por si misma de un crecimiento de las vías intercristalinas. Los aumentos menores muestran poco cambio superficial en esta etapa inicial de la disolución. Arends y Colaboradores concluyeron que la pérdida mineral después de un ataque inicial ocurre en las regiones interprismáticas y en la periferia de los prismas. La desmineralización interprismática no constituye de manera significativa a la pérdida mineral en las etapas de formación de la lesión. A menudo pueden observarse cavidades y orificios localizados con forme la disolución continua. Este incremento en el espacio a medida que el mineral se disuelva, origina amplitud de las vías para la difusión del mineral al exterior y para la introducción del ácido en la subsuperficie”.<sup>19</sup>

Se han identificado las características microscópicas del esmalte desmineralizado, entendiendo la importancia de cada una de ella y proporcionar un tratamiento preventivo, antes de que la lesión sea irreversible.

Las zonas histológicas de la desmineralización se describen a continuación:

**Zona Traslúcida.** Es el frente de avance de la lesión, separándola del esmalte normal, situada por debajo de la zona oscura. El esmalte se observa menos estructurado y tiene 1.2% de pérdida mineral; por unidad de volumen; indicando la presencia de 1% de espacios en lugar de 0.1% en el esmalte intacto.

Las principales diferencias con el esmalte normal son aumento en la concentración de flúor, disminución promedio de 12% en magnesio y una pérdida más variable de carbonato.

---

<sup>19</sup> HARRIS, Norman; (2001); “Odontología Preventiva”; Quinta Edición; Manual Moderno(Mexico).. Cap 11. Las defensas biológicas orales. Pág 221-222

**Zona Oscura.** Aparece como una banda, extendiéndose sobre toda la superficie profunda del cuerpo de la lesión, en forma de una zona opaca y densa en la cual se observa poca estructura, en ocasiones se identifica dentro de la superficie del esmalte normalmente transparente. Se crean del 2 al 4% de espacios o poros. Observándose una disolución por los ácidos en los cristales; con una pérdida mineral del 6% por unidad de volumen y una zona positivamente birrefringente a la luz polarizada.

**Cuerpo de la lesión.** Es la zona de mayor desmineralización y destrucción cristalina, hay una pérdida mineral por unidad de volumen de 24% con aumento de la cantidad de materia orgánica, es negativamente birrefringente. Los prismas del esmalte aparecen estriados y las estrías de Retzius están incrementadas, así como los espacios intercristalinos, espacios interprismáticos donde los cristales aumentan su tamaño, son más electrodensos y porosos en la superficie.

**Capa Superficial.** Aparece cubierta por una multitud de agujeros diminutos como un panal de abeja. Tiene un espesor aproximado de 30 micras sobre un área radiolúcida creciente, los agentes desmineralizadores se difunden a través de una capa externa de menor solubilidad, en uno o más puntos microscópicos de entrada. Se ha sugerido que son rupturas en la cutícula del esmalte, intersticios entre los tubos del esmalte y estrías no selladas de Retzius.

La pérdida de mineral es de 9.9% por unidad de volumen, pues existe una reprecipitación del material disuelto en una etapa temprana de la misma lesión.

**Defecto cavitario.** Cuando la capa superficial del esmalte se fractura microscópicamente, se produce una cavitación; con diferente extensión, grosor y profundidad. Por lo que las bacterias con la saliva se introducen al esmalte y dentina, alterando la estructura cristalina, pero no son detectables clínicamente, sino por medio radiográfico.

#### **4.2.3 REMINERALIZACIÓN:**

“La remineralización es la reparación de la estructura varillada del esmalte después de los episodios acidógenos. Cuando los dientes brotan están anatómicamente completos, pero cristalográficamente incompletos. Después de la erupción, los iones faltantes se

subministran mediante la saliva en un proceso denominado **maduración posteruptiva**. A lo largo de la vida, los iones provenientes de la saliva se utilizan para reparar la estructura dental dañada por el ácido. Esta reparación puede variar desde la sustitución casi inmediata de las pérdidas diarias de iones de esmalte superficial hasta la reparación lenta (bajo condiciones propicias) de extensas lesiones subsuperficiales debidas a un balance carioso negativo de largo plazo.

El proceso de desmineralización no es irreversible o inevitablemente progresivo. Si la lesión no ha progresado más allá de cierto punto; es posible reponer la pérdida mineral”.<sup>20</sup>

La mayor parte del material que se deposita en el interior de la lesión es hidroxiapatita con una pequeña porción de fluoruro de calcio ( $\text{CaF}_2$ ). concluyendo que las lesiones blancas son reversibles si la superficie externa de la lesión se mantiene intacta, la resistencia a la cavitación en la zona de inicio de la lesión es importante, ya que aumenta la resistencia en el proceso de remineralización, disminuyendo la probabilidad de la lesión cariosa.

En el mecanismo por el cual se depositan los minerales durante el proceso de remineralización, la deposición inicial de los minerales ocurre, en o cerca de la capa externa de la lesión. Es así que cuando la lesión cariosa artificial se sumerge en una solución que contenga iones minerales, cationes transportadores y flúor, ocurre una rápida remineralización de la parte afectada.

La presencia de los iones de flúor en los fluidos bucales, aún en concentraciones bajas, es necesaria para obtener una protección contra la caries, una continua elevación y disminución en la concentración de fluoruro, puede ser una ventaja en la capacidad anticariogénica del flúor.

La remineralización completa de la superficie, impide la formación de cristales en las 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>20</sup> HARRIS, Norman; (2001); “Odontología Preventiva”; Quinta Edición; Manual Moderno(México).Cap. Desmineralización y remineralización dental. Pág 224-225

#### **4.3.1 DEFINICIÓN DE FLUORUROS:**

El flúor es ampliamente utilizado en la prevención de caries dental. La reducción de los niveles de caries conseguidos gracias el uso del flúor ha sido un gran logro de la salud pública.

El flúor se encuentra profusamente distribuido en la naturaleza. Se halla en el agua corriente, el agua del mar, los pescados, las verduras, la leche, y los compuestos orgánicos.

“Fisiológicamente, el flúor es único porque se comporta como otros halógenos y es un <<buscador>> de tejidos mineralizados. Cuando está presente en una solución de calcio fosfato, derivará en fluorapatita. Se absorbe en la sangre desde el tracto gastrointestinal para posteriormente depositarse en los huesos o excretarse por los riñones”.<sup>21</sup>

El flúor también ejerce varios efectos sutiles sobre el sistema calcio-fosfato y sobre el metabolismo de la placa dental; además pueden afectar las interacciones calcio-fosfato durante los estadios de mineralización del esmalte.

Los cristales de esmalte tienen muchos defectos y son deficientes en iones de calcio e hidroxilo, lo cual tiende a incrementar la solubilidad de esmalte.

“La incorporación de fluoruro dentro de la malla apatita tiene implicaciones importantes, ya que el reemplazar los grupos hidroxilo, por iones de fluoruro, que son más pequeños, se forma fluorapatita, con una concentración de fluoruro de 38.000 ppm, mientras que el esmalte superficial de personas resistentes en áreas fluoradas puede contener 3.000 – 4.000 ppm de fluoruro, y esta sustitución limitada parece ser un factor probable en el marcado efecto cariostático.

#### **4.3.2 MECANISMOS DE ACCIÓN DEL FLÚOR**

Los conceptos sobre la forma en que el flúor previene las caries han variado notablemente en las últimas dos décadas y, como se cita anteriormente en la actualidad se reconoce que su efecto predominante es más tópico que sistémico.

---

<sup>21</sup> CAMERON, Angus; (2010); “Manual de Odontología Pediátrica”; Tercera Edición; Elsevier Mosby( Barcelona- España). Cap 4 Modalidades del flúor. Pág 54-56

- El flúor actúa sobre todo de forma tópica, promoviendo la remineralización y reduciendo la desmineralización de manera posteruptiva. En la solución deben estar presentes el calcio el fosfato para que se produzca una remineralización eficaz.
- El flúor puede evitar la pérdida mineral en la superficie de los cristales y favorecer la remineralización con iones calcio y fosfato. El modo de acción del flúor es predominante posteruptivo, por lo que la prevención de las caries requiere su exposición a largo plazo. Cuando se produce la remineralización en presencia del flúor, el esmalte remineralizado se vuelve más resistente a la caries que el mineral del esmalte original debido a la mayor cantidad fluoroapatita y menos cantidad de apatita carbonatada. Este efecto se evidencia incluso con cantidades muy pequeñas de flúor (inferiores a 0.1ppm) a través de la fase líquida que rodea la matriz del esmalte.
- El flúor actúa sobre la vía glucolítica de los microorganismos orales, disminuyendo la formación de ácido e interfiriendo con la regulación enzimática del metabolismo de los carbohidratos, lo cual reduce la acumulación de polisacáridos intra y extracelulares (es decir la placa).
- La presencia continua de niveles bajos de flúor en la interface esmalte-fluido de la placa; proporciona el modo más eficaz de remineralización del esmalte desmineralizado.
- Se ha producido un aumento general en la disponibilidad de flúor en los alimentos, bebidas, dentríficos y agentes tópicos que dan lugar al denominado << efecto halo>> en las continuidades poco fluoradas, que pueden beneficiarse en la amplia distribución de estos productos a partir de las comunidades fluoradas en las que se han fabricado.

Este efecto tópico refleja la eficacia con respecto a la caries de productos como dentríficos, geles y colutorios fluorados, así como del flúor en el agua de consumo. La aplicación tópica del flúor concentrado, tal y como aparece en los barnices y geles del flúor, favorece la formación del fluoruro cálcico, que permanece en los poros del

esmalte durante mucho tiempo y actúa como reservorio del flúor durante la remineralización”.<sup>22</sup>

### **4.3.3 CAPTACIÓN DE FLUORURO EN EL ESMALTE**

Los estudios clínicos han revelado una concentración promedio más elevada de fluoruro en el esmalte superficial de la población que bebe agua fluorada. Por otra parte, algunos individuos con concentraciones fluoruro similares en el esmalte superficial tienen una experiencia de caries muy variable. “Esos estudios muestran que un incremento en el fluoruro del esmalte no es el único factor relacionado con la propensión de caries y sugieren que otros factores también son muy importantes, como por ejemplo un ambiente muy cariogénico”.<sup>23</sup>

El flúor es captado en el esmalte por dos mecanismos:

- Flúor tópico
- Flúor sistémico

Pero se ha comprobado que el flúor ejerce principalmente su efecto protector de la caries en el periodo posteruptivo, y sobre todo gracias a su acción tópica. Además, el flúor vía sistémica parece tener un efecto preventivo más modesto, actuando principalmente en el periodo preeruptivo por incorporación de flúor a través de la circulación sanguínea al esmalte en desarrollo. Sin embargo, también tiene cierta acción tópica durante el periodo posteruptivo. Los términos no son mutuamente excluyentes. La ingesta sistémica de flúor puede tener un efecto tópico por el contacto de este elemento con los dientes erupcionados mientras está presente en boca, y, porque también tras la absorción del flúor este pasa en cierta cantidad a la saliva, donde puede ejercer acción tópica.

#### **4.3.3.1 Mecanismo de acción del flúor sistémico**

“Durante el periodo de maduración del esmalte, el flúor sistémico se incorpora a la estructura cristalina del esmalte y da lugar a la formación de fluorapatita y

---

<sup>22</sup> CAMERON, Angus; (2010); “Manual de Odontología Pediátrica”; Tercera Edición; Elsevier Mosby ( Barcelona- España). Cap 4 Modalidades del flúor. Pág 62-68

<sup>23</sup> DIÉZ, César; (2008); “Flúor y Caries”; Primera Edición; Visión Net(Madrid España).Pág 75

fluorhidroxiapatita, que hace al esmalte más resistente a la desmineralización. El reparto de flúor en el diente no es homogéneo. La concentración más importante se encuentra en la capa externa del esmalte, con valores entre 1.000 y 2.000 ppm. La subsuperficie del esmalte suele contener entre 20 y 100 ppm del flúor.

#### **4.3.3.1.1 Aporte de flúor sistémico**

Con la ingesta, de flúor se absorbe en el tracto gastrointestinal y accede a la circulación sanguínea para distribuirse por el organismo. El flúor se deposita en un 96% en la zona ósea y en los dientes. El 80% de flúor ingerido se excreta principalmente por el riñón (50%), aunque también por el sudor (30%), la heces (10%) y la saliva, por donde sólo se elimina un 1-2 %. Los principales alimentos que contienen flúor son el pescado de mar y el té. Sin embargo, una prevención de caries basada en el consumo de estos productos es poco práctica.

La fuente natural más importante de aporte de flúor es el agua para beber, y la concentración de flúor necesaria para alcanzar las concentraciones óptimas en el organismo está entre 0,7 y 1,2 ppm. También debe considerarse el contenido de flúor en las bebidas y alimentos facturados en zonas con agua fluorada.

Otras formas alternativas de aporte de flúor mediante una fuente natural es la fluorización de sal y de la leche, pero en estos casos el principal problema es la variación individual de consumo.

#### **4.3.3.1.2 Fuentes de Flúor sistémico.-**

**4.3.3.1.2.1 Agua:** El agua potable se constituyó como el primer vehículo de suministro masivo de flúor, y se ha considerado que en comunidades con acueducto, la fluoración del agua es el mejor método costo-efectivo para alcanzar la población completa.

Los primeros estudios que realizaron la reducción de la prevalencia de caries con el contenido de flúor en el agua potable aparecieron en los 1930s, en los últimos 50 años se han reportado cientos de estudios de diferentes países. Como medida preventiva reduce la caries en un 50% aún 60% en dentición permanente y una reducción de caries entre un 40% y 50% en dentición decidua.



El agua fluorada es una medida que ha sido recomendada por numerosas organizaciones científicas, sanitarias y políticas entre ellas la (FDI) Federación Dental Internacional, la Asociación Internacional para Investigaciones Dentales (IADR), y la OMS. Sin embargo la fluorización del agua es una medida que ha encontrado muchos obstáculos políticos y técnicos en países donde los aspectos de salud y la aceptación social y pública son tenidos en cuenta.

El principal requerimiento para la fluorización del agua en una comunidad es la presencia de un sistema de acueducto central y bien establecido.

Desafortunadamente en muchos países en desarrollo, donde la caries continúa en aumento, con frecuencia se encuentra que no existe un sistema centralizado de distribución del agua, inclusive en zonas urbanas densamente pobladas y rara vez se encuentra en zonas rurales.

Las sales de flúor más utilizadas para la fluorización del agua son el sílico fluoruro de sodio y el fluoruro de sodio en concentraciones de 1ppmF. Debido a la presencia de flúor en la corteza terrestre, todas las aguas naturales contienen flúor en concentraciones muy variadas. El agua de mar por si misma contiene cantidades significantes de flúor con niveles de 0.8-1.4 mg/l.; los lagos riveras y pozos presentan concentraciones de 0.5 mg/l.”<sup>24</sup>

“El nivel óptimo de flúor en el agua potable es de 0,7 a 1,2 partes por millón. Los niveles de flúor en el agua potable pueden variar ampliamente en una región, ya sea a causa de fuentes naturales diferentes, o si parte de la región tiene fluorización y otra no la tiene.”<sup>25</sup>

**4.3.3.1.2 Sal.-** “El fluoruro de potasio es el más utilizado para fluorar la sal, sin embargo el fluoruro de sodio también se puede utilizar; en concentraciones de 250mg KF/kg de sal y 225mg NaF/kg de sal. Para recomendar la fluorización de la sal se basa en un consumo de sal por persona de 1g/día que provee 0.25 mg de flúor. La principal ventaja de la sal, como vehículo para el flúor es que no requiere de un sistema de

---

<sup>24</sup> CARDENAS, Darío;(2003) “Fundamentos de Odontología Pediátrica”; Tercera Edición; Corporación para investigación (Colombia).Cap. 8 .Fluorosis dental y flúor sistémico Pág 173-176.

acueducto como el agua y esto permite que la población elija individualmente su utilización”.<sup>26</sup>

#### **4.3.3.2 MECANISMOS DE ACCIÓN DEL FLÚOR TÓPICO**

“El flúor tópico tiene los siguientes mecanismos de acción: a) favorecer la maduración posteruptiva del esmalte; b) inhibición de la desmineralización por el flúor; c) flúor como favorecedor de la remineralización y d) disminución del potencial cariogénico de la placa dental.

##### **4.3.3.2.1 Favorecer a la maduración posteruptiva del esmalte.-**

En el esmalte el fosfato de calcio está presente en forma de apatita e hidroxiapatita. Este mineral permite la incorporación de muchos iones que encajan en la estructura cristalina y afectan a la solubilidad. Cuando un diente erupciona, el esmalte está formado por cristales en los que abunda el ión carbonato y el magnesio en menor medida, que los hacen más solubles a los ácidos provenientes del metabolismo de la placa. Después de la erupción, los minerales del diente están sujetos a interacciones con la saliva y la placa. Cada vez que se consume hidratos de carbono fermentables, se forman ácidos en la placa dental y desciende el pH. En estas circunstancias los cristales de la superficie del esmalte se disuelven y se reestructuran: los iones carbonato y magnesio son reemplazados por iones de calcio, fosfato y flúor y formándose nuevos cristales de hidroxiapatita, fluorapatita, y fluorhidroxiapatita.

Todas estas formas son más resistentes a la disolución ácida que los cristales que los carbonatados iniciales.

El ciclo ácido es un elemento esencial del proceso de maduración posteruptiva del esmalte. La diferencia en la composición química entre la superficie y la subsuperficie del esmalte refleja la historia posteruptiva del diente con la cantidad máxima de flúor en la superficie. Al mismo tiempo explica que la desmineralización de la subsuperficie durante el inicio de caries y por qué es más soluble el esmalte recién erupcionado.

---

<sup>26</sup> ECHEVERRÍA, José; (2002); “Manua de Odontología”; Primera Edición;MASSON (Barcelona España).Cap. 1 Odontología Preventiva y comunitaria. Pág 48.

#### **4.3.3.2.2 Inhibición de la desmineralización por el flúor.-**

Se ha observado que el flúor presente en la placa que rodea a la superficie dentaria es mucho más efectivo en la inhibición de la desmineralización que el flúor que se halla incorporado a los cristales desde la formación dentaria. Si el flúor está presente en el fluido de la placa en el momento en que las bacterias generan ácidos, se desplazará junto con el ácido hacia los cristales de la subsuperficie dentaria y los protegerá de su disolución

#### **4.3.3.2.3 Flúor como favorecedor de la remineralización.-**

En el ataque ácido a los iones de calcio y fosfato liberados; los atraería el flúor presente en la superficie, acelerando la reprecipitación. Se evita así que los constituyentes minerales del esmalte se liberen al medio bucal. La superficie de los cristales parcialmente desmineralizados actúan como núcleo para la remineralización.

Los nuevos cristales contienen flúor, incorporado directamente, son de tamaño más grande y, en consecuencia, los poros del esmalte resultan más pequeños; todo ello afecta a la difusión del ácido en el tejido y a la salida de iones. En definitiva, los cristales recién formados son más resistentes a un ataque ácido posterior.

#### **4.3.3.2.4 Disminución del potencial cariogénico de la placa dental.-**

Existe un debate sobre si el efecto antibacteriano del flúor contribuye realmente a la prevención de la caries, debido a que la concentración necesaria para su efecto antibacteriano sobrepasa de forma significativa la que se necesita para reducir la solubilidad del esmalte. Sin embargo, es cierto que el flúor tiene efectos sobre el metabolismo de *S. mutans*”.<sup>27</sup>

#### **4.3.3.2.5 Administración tópica**

##### **4.3.3.2.5.1 Barnices fluorados.-**

Los barnices fluorados se desarrollan inicialmente para prolongar los tiempos de contacto entre el flúor y el esmalte con el fin de incrementar la formación de

---

<sup>27</sup> BOJ,J.R; CATALÁ, M; GARCIA, C;(2004); “Odontopediatría”; Primera Edición; MASSON(Barcelona-España).Cap. 12 Odontopediatría Preventiva , Pág 135

fluorapatita. Los barnices fluorados unen el flúor al esmalte durante tiempos mayores que otras preparaciones tópicas de flúor, aunque la reducción de la caries resulta prácticamente la misma (aproximadamente el 30%).

Los barnices fluorados son eficaces en las denticiones temporales y permanente. Tras una aplicación de dos veces al año, no se han dado casos de fluorosis. La liberación lenta de flúor a partir del vehículo de la resina da lugar a unos niveles de flúor en plasma más bajos que los producidos con los geles fluorados ingeridos

### **Indicaciones**

- Áreas de hipersensibilidad
- Dientes recién erupcionados
- Remineralización local de manchas blancas
- Individuos con alto riesgo de caries

### **“Aplicación del barniz de flúor Bifluorid 12**

Limpiar y secar intensamente con aire en las superficies a tratar.

Agitar el frasco de **Bifluorid 12** antes de cada uso. Las partículas deben dispersarse bien en el producto. El espacio libre en el frasco, así como las dos bolas metálicas facilitan el agitación.

Aplicar **Bifluorid 12** en gotas sobre el pincel, preferentemente sobre bolitas de espuma de plástico Pele Tim, aplicándolo en capas finas sobre las superficies.

Debe tomarse en cuenta que si las capas son demasiado gruesas se desprenden con mayor facilidad.

Luego dejar que se absorba la laca fluorídica durante 10-20s secando después con aire. Si se utiliza debidamente el producto y se procede a una higiene bucal adecuada (no cepillar los dientes durante las 12 o 24 horas siguientes), la laca **Bifluorid 12** permanece durante días.

Durante este tiempo actúan los fluoruros sobre las superficies tratadas. Tratándose de hipersensibilidad de cuellos, remineralización en bordes de coronas, o en indicaciones

análogas debe repetirse el tratamiento de 2 a 3 veces, en intervalos de 7 días. Únicamente proceder a secar la superficie y a aplicar el producto”.<sup>28</sup>

#### **4.3.4 FLUOROSIS DENTAL**

La fluorosis dental es un defecto cualitativo del esmalte (hipomineralización) que resulta de un aumento en la concentración de flúor en el microambiente de los ameloblastos durante la formación del esmalte. En las formas más graves, la fluorosis puede manifestarse también como un defecto cuantitativo (hipoplasia).

“Informes realizados en Australia y E.E.U.U y otros países desarrollados, indican una tendencia hacia niveles cada vez mayores de una fluorosis dental leve, que se manifiesta con claridad en comunidades tanto fluoradas (aumento del 33% ) como no fluoradas y que se debe a los efectos aditivos de los siguientes productos:

Suplementos de flúor ( como comprimidos y gotas)

Flúor en la dieta de cada individuo (alimentos y bebidas para niños producidas en áreas fluoradas)

Dentríficos fluorados

Aplicaciones tópicas de flúor en altas concentraciones durante la formación del esmalte

##### **4.3.4.1 Manifestaciones**

La apariencia clínica de la fluorosis de esmalte puede variar mucho dependiendo de la gravedad de la misma.

- Cuestionable a muy leve: pérdida de traslucidez del esmalte en el margen incisal y los márgenes proximales de la superficie labial (copo de nieve)
- Muy leve: manchas blancas
- Leve: líneas blancas finas o estriaciones que siguen a las estrías de Retzius
- Moderado: esmalte opaco, muy calcáreo, con fracturas que aparecen poco después de la erupción dental.

---

<sup>28</sup> Instrucciones del producto

- Grave: moteado y con fosas con pérdida de porciones de las capas externas del esmalte así como tinción posteruptiva del esmalte”.<sup>29</sup>

#### **4.4.1 CASEINA**

“La leche contiene fracciones proteicas como alfa-lactalbumina, betalactoglobulina, caseínas, inmunoglobulinas, entre otras. De estas fracciones los polipéptidos bioactivos, pueden ser generados por proteólisis enzimático, ya sea durante la digestión gastrointestinal o por efecto del proceso del alimento. La caseína es una proteína predominante en la leche y se encuentra en un 80% del total de proteínas de la leche.

Entonces de la leche obtenemos caseína, por digestión enzimática, se obtienen los fosfopéptidos caseínicos (CPP). Éstos complejos CPP-ACP (patentados y comercializados por RECALDENT) incorporan fácilmente iones flúor y forman fosfopéptidos caseínicos-fluorofosfatos de calcio amorfo.

#### **4.4.2 CPP-ACP (RECALDENT) HISTORIA**

Se conoce y se sabe que el ion flúor promueve la formación de fluorapatita en la presencia de iones de calcio y fosfato lo cuales se liberan durante la desmineralización del esmalte, inhibiendo así la desmineralización y potenciando la mineralización del esmalte. Sin embargo la escasez de estos iones de calcio y fosfato puede ser un factor limitante para la remineralización del esmalte.

El uso clínico de iones de calcio y fosfato para la remineralización no ha sido de éxito por la baja solubilidad de los fosfatos de calcio, particularmente en la presencia de flúor. Ya que calcio y fosfato insolubles no pueden adherirse eficazmente a la superficie del diente.

Existen tres sistemas de remineralización a base de fosfato de calcio los cuales pretenden haber conseguido una forma de fosfato de calcio el cual ayuda a superar esta limitación (biodisponibilidad de calcio y fosfato) en el proceso de remineralización del diente.

---

<sup>29</sup> CAMERON, Angus; (2010); “Manual de Odontología Pediátrica”; Tercera Edición; Elsevier Mosby( Barcelona- España)Pág. #54 -68

La primera tecnología implica fosfopéptido de caseína que estabiliza el fosfato de calcio amorfo, donde se afirma que el fosfopéptidos de caseína (CPP) ayuda a estabilizar las altas concentraciones de iones de calcio y fosfato, así como con los iones de flúor, en la superficie del diente mediante la unión a la película y a la placa.

La segunda tecnología usa el fosfato de calcio amorfo no estabilizado (ACP ) donde sales de calcio y fosfato se liberan en la cavidad bucal independientemente formándose en esta ACP.

Estudios realizados han manifestado que la rápida formación de ACP no estabilizado se transforma a fase cristalina en el ambiente bucal y por lo tanto podría promover cálculos dentales. Sin embargo los fabricantes afirmaron de que la formación de calcio amorfo fosfato por vía oral ayuda a reconstruir el esmalte dental a través de remineralización.

La tercera tecnología es un vidrio bioactivo que contiene sodio y calcio fosfosilicato (NovaMin™). Los fabricantes afirman que este principio bioactivo libera iones de calcio y fosfato intra-oral para promover la remineralización. No se han encontrado estudios publicados sobre este producto el cual parece encontrarse en una etapa temprana de desarrollo.

En 1981 el colegio de ciencia dental de la Universidad de Melbourne en Australia demostró que la leche, concentraciones de la leche, y derivados ayudaban a la prevención de caries dental en animales y en modelos de caries in situ, lo cual ya se había descubierto a el año 1946 que fue reportado las propiedades anticariogénicas de la leche gracias a la caseína, calcio y fosfato.

Además de esta investigación la Universidad descubrió que era una parte en particular de la caseína, los fosfopéptidos de caseína o CPP, era responsable de la actividad protectora del diente. En sus investigaciones demostraron que la secuencia de aminoácidos contenido en este fosfopéptido tenía una resaltante capacidad para estabilizar tanto iones de calcio y fosfato y manteniéndolos en un estado amorfo soluble. Los cuales normalmente combinados formaban cristales de fosfato de calcio insoluble. Desde este descubrimiento la Universidad de Melbourne ha elaborado diversos estudios que demuestra como CPP-ACP funciona en la prevención y reparación de caries dental.

El complejo CPP-ACP fue patentado por la Universidad de Melbourne, Australia ,and the Victorian Dairy Industry Authority, Abbotsford, Australia. Bonlac Foods Limited (an Australian company owned by 2,300 dairy farmers in Victoria and Tasmania) es quien la exclusividad de elaborar y llevar al mercado CPP-ACP bajo el nombre de RECALDENT ® alrededor del mundo. (43) En 1999 la FDA (U.S. Food and Drug Administration) acepta a RECALDENT como “seguro” por su intento de uso en una goma de mascar (Trident White)”<sup>30</sup>

#### **4.4.3 MECANISMO DE ACCIÓN DE CPP-ACP (RECALDENT)**

Casi el 30 % del fosfato la leche se encuentra unido mediante enlaces monoéster a los residuos de serina de la caseína, por esta razón se han podido aislar varios fosfopéptidos derivados de la caseína mediante proteólisis enzimática in Vitro o por la digestión intestinal.

Los fosfopéptidos en su mayoría contienen clusters de serina-fosfato y acidoglutámico compuesto por una secuencia de tres grupos del primero, seguido por dos del segundo.

En el campo de la odontología se sabe que la saliva actúa como agente natural de protección contra los ataques ácidos sobre la superficie dentaria, removiendo la placabacteriana. La saliva recubre a los dientes de iones de calcio y fosfatos libres, restituyendo los iones que se perdieron, favoreciendo la remineralización.

Cuando se liberan más iones fosfato y de calcio de los que pueden ser repuestos, los ácidos disuelven los cristales de apatita, dañando la estructura del esmalte y la inminente aparición de lesiones cavitarias. Éstas lesiones en un comienzo manifestarán clínicamente su desmineralización mediante manchas blancas opacas.

Entonces en condiciones normales la hidroxiapatita del esmalte está en equilibrio con la saliva cuando ésta satura el medio con iones calcio y fosfato. En medios de pH 5.5 o menor a éste, producidos por el metabolismo bacteriano, se produce la reacción de iones  $H^+$  con los cristales del grupo fosfato del esmalte dental, convirtiendo el ion  $PO_4^{2-}$  en  $HPO_4^{2-}$ .

---

<sup>30</sup> [http://www.recaldent.com/c\\_what\\_is.asp](http://www.recaldent.com/c_what_is.asp)



Esto produce la desmineralización del esmalte. Ésta desmineralización puede ser revertida si el pH es neutralizado. Aquí la función importante del calcio y del fosfato, es la reconstrucción de los cristales de apatita.

Naturalmente las enzimas de la boca y estómago producen péptidos a partir de la proteína láctea. Un grupo de péptidos conocidos como fosfopéptidos caseicos (CPP),estabilizan el calcio y el fosfato conservándolos en forma amorfa y por tanto soluble conocida como ACP.

Como ya es conocido el Calcio y el fosfato son elementos esenciales presentes en el esmalte pero estos son altamente insolubles, sin embargo en presencia de estos fosfopéptidos permanecen solubles y disponibles.

Por esta razón en los últimos años se han elaborado e investigado sistemas de remineralización basados en fosfato de calcio y entre éstas nuevas tecnología encontramos un nuevo sistema basado en un derivado de caseína: FOSFOPÉPTIDO DE CASEINA-FOSFATO AMORFO DE CALCIO (CPP-ACP).

Los CPP o fosfopéptidos de caseína tiene la propiedad de estabilizar el fosfato y el calcio en fosfato de calcio amorfo soluble. Ésta tecnología CPP-ACP ha sido demostrada tener una actividad anticariogénica en experimentos de laboratorio, animales y humanos in situ

Como sabemos los fosfopéptidos pueden formar órganos fosfatos solubles y pueden actuar como transportadores de minerales sobretodo de Calcio, encontrándose así la bioactividad de los fosfopéptidos obtenidos de la hidrólisis trípica de la caseína.

Los estudios hasta ahora realizados han demostrado que los fosfopéptidos de caseína – fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP) inhiben la desmineralización del esmalte y la dentina. Además, éstos derivados de caseína también van a promover la remineralización.

Entonces se ha mostrado que detiene el progreso de caries significativamente y promueve la regresión de lesiones tempranas.

El CPP contiene la secuencia activada: que ofrece la habilidad, tan necesaria para su mecanismo de acción, de estabilizar el calcio fosfato amorfo como nanocluster de iones. Por medio de ésta secuencia activa es que los fosfopéptidos de caseína se une para formar los complejos de nanocluster que poseen alrededor de 1.5 nm de radio, el cual evita que el crecimiento crítico de estos que podría

provocar una nucleación y fase de transformación.

El sustento del potencial de la caseína fosfopéptida-fosfato de calcio amorfo (CPP-ACP) para promover una remineralización dentaria y a su vez inhibir la desmineralización del tejido dental se basa en la habilidad que tiene la caseína fosfopéptida de estabilizar el fosfato de calcio mediante la fijación de fosfato de calcio amorfo (ACP) formando nanoclusters de CPP-ACP.

Estos clusters tiene la función de actuar como reservorios de calcio y fosfato que se auto adhieren a la placa dental y a superficies dentales. En muchos estudios se ha demostrado que el CPP-ACP establece un incremento en los niveles de iones de calcio y fosfato en la placa supragingival, pero también libera estos iones hacia la superficie del diente.

El mecanismo por el cual el fosfopéptido forma complejos solubles con el calcio podría ser que el enlace al calcio involucre a los grupos fosfatos unidos a serinas, así como también los grupos carboxílicos del ácido glutámico y la cola hidrofóbica apantalle a este complejo de otras interacciones y prevenga la formación de complejos insolubles.

Entonces de la leche obtenemos caseína, por digestión enzimática, se obtienen los fosfopéptidos caseínicos (CPP). Estos complejos CPP-ACP(patentados y comercializados por recaldent) incorporan fácilmente iones flúor y forman fosfopéptidos caseínicos-fluofosfatos de calcio amorfo.).

La fórmula general del fosfato de calcio amorfo es  $[Ca_3(PO_4)_2 \cdot nH_2O]$ , ACP también podría ser considerado un fosfato tricálcico. Éste fosfato de calcio amorfo juega un rol importante como precursor de la bioapatita y como una fase de transición en la biomineralización.

#### **4.4.4 PRESENTACIONES DE CPP-ACP (RECALDENT)**

Reynolds, director del colegio de Ciencia Dental de la Universidad de Melbourne, Australia, produjo un complejo de CPP-ACP en el laboratorio a base de caseína láctea y un concentrado de Pancreatic Trypsin (PTN). Esta investigación ha durado varios años y posee pastas de CPP-ACP con la marca comercial de Recaldent.

##### **4.4.4.1 CPP-ACP EN PASTA MI PASTE ®**

MI Paste<sup>TM</sup> es una pasta tópica a base de agua que contiene Recaldent<sup>TM</sup>\*(CPP-ACP : Fosfato de calcio fosfopéptido amorfo) al 10% w/v.

Se trata de una combinación exclusiva de agentes sellantes del túbulo dentinal, de limpieza y pulido diseñados para la aplicación profesional durante los procedimientos estándar de higiene dental. Cuando se aplica CPP-ACP en el entorno oral, éste se adhiere a los biofilms, la placa, las bacterias, la hidroxiapatita y el tejido suave, localizando el fosfato y calcio biodisponibles. La saliva mejorará la efectividad de CPP-ACP y el sabor le ayudará a estimular el flujo de saliva. Cuanto mayor sea el tiempo en que se mantengan en la boca tanto CPP-ACP como la saliva, más efectivo será el resultado.

##### **4.4.4.1.1 Formas de aplicación:**

##### **4.4.4.1.2 Aplicación Profiláctica**

1. Siguiendo con la profilaxis de rutina para la remoción de la placa, restos de alimentos y manchas, pídale al paciente que se enjuague la boca.
2. Se aplica una capa generosa de MI Paste<sup>TM</sup> como pasta de acabado final sobre la superficie dental utilizando una copa de pulido o un cepillo para profilaxis, un dedo enguantado o en áreas de difícil acceso entre dos dientes, un cepillo para uso entre dientes adyacentes, un dedo enguantado o en áreas interproximales difíciles.
3. Se solicita al paciente que mantenga la pasta en la boca el mayor tiempo posible(1 a 2 minutos) evitando la expectoración y tratando de no tragar. Cuanto más tiempo se mantenga en la boca MI Paste<sup>TM</sup> y la saliva, más efectivo será el resultado.

4. Se aconseja que el paciente que no coma ni beba durante los 30 minutos posteriores a la aplicación

#### **4.4.4.1.3 Aplicación de la cubeta individual**

1. Enjuagar bien la cubeta con agua corriente
2. Extender una capa generosa de MI Paste™ en la cubeta y aplique en los dientes superiores y/o inferiores.
3. Dejar la cubeta en la boca durante 3 minutos como mínimo.
4. Retiro de la cubeta.
5. Instruir al paciente para que con la lengua desparrame la pasta MI Paste™ por la boca. También se recomienda que el paciente la retenga todo el mayor tiempo posible en la boca (1 a 2 minutos) evitando la expectoración y tratando de no tragar. Cuanto más tiempo se mantenga en la boca MI Paste™ y la saliva, más efectivo será el resultado.
6. Pida al paciente que se enjuague para retirar el resto de MI Paste™ de la superficie. Aconsejar al paciente que no coma ni beba durante los 30 minutos posteriores a la aplicación.

#### **4.4.4.2 CHICLE SIN AZUCAR CON CPP-ACP**

La prevención de caries efectiva del chicle con azúcar ha sido estudiado y afirmado que contienen como base xilitol o sorbitol, y con toda la evidencia acumulada hasta este entonces sugiere que ambos chicles ayudan a la reducción de experiencia de caries a través de la estimulación de la saliva. Existe un nuevo producto que envuelve a los fosfopéptidos extraídos de la proteína de la leche con un complejo de calcio y fosfato que se une a este sistema de chicles sin azúcar usándolo como vehículo, y que tiene la eficacia de prevenir y revertir las lesiones en las superficies de esmalte. “Está compuesto por 50% de xilitol y manitol 32% de base de goma, 12% de glicerina y 6% de endulzantes, colorantes y saborizantes. La concentración de CPP-ACP en la goma de mascar (RECALDENT CAS.) es de 3%, equivalente a 54 mg de CPP-ACP. Estudios realizados con esta goma de

mascar sin azúcar que contiene CPP-ACP afirma que este derivado de caseína, da un aumento al efecto preventivo de la goma sin azúcar”<sup>31</sup>

“En estudios realizados con micro radiografías del esmalte antes y después del uso de goma de mascar con contenido de nanocomplexes de CPP-ACP demostró que estos promovieron la remineralización en todo el cuerpo de la lesión del esmalte.”<sup>32</sup>

#### **4.4.4.2.1 Contraindicaciones:**

Una de las ventajas de esta terapia es los productos que contienen RECALDENT (MI Paste, Trident White Gum) pueden ser ingeridos. Sin embargo, en la aplicación clínica los efectos secundarios deben ser considerados en pacientes con inmunoglobulinas E alergias a proteínas de la leche y/o sean sensibles o alérgicos a preservativos benzoate. Cabe señalar que CPP-ACP puede ser digerible por personas con intolerancia a lactosa’.<sup>33</sup>

---

<sup>31</sup> PORTILLA, J. Robertson; (2010); revista odontologica mexicana; Vol 14; “conceptos actuales e investigaciones futuras en el tratamiento de caries y control de placa” Pág 220-223

<sup>32</sup> JADAD, Enrique; (Junio 2010); “Evidencia científica del Recaldent, el rol de las gomas de mascar

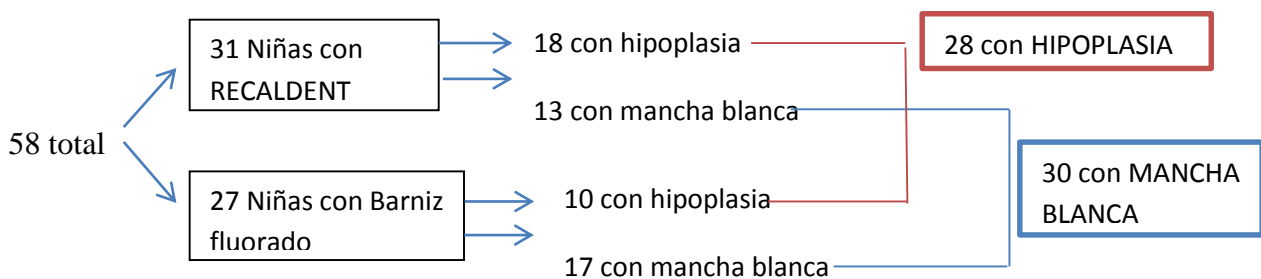
# **5. METODOLOGÍA**

### TIPO DE ESTUDIO:

La tesis se realizó como una investigación Descriptiva, en la Escuela Fiscal de Niñas “Zoila Alvarado de Jaramillo de la ciudad de Loja en el periodo Abril- Septiembre del 2011.

### UNIVERSO y MUESTRA:

El universo estuvo constituido por todas las niñas de 7 a 12 años de la Escuela “Zoila Alvarado de Jaramillo”, que fueron un total de 470 y la muestra que se tomó fue de 60 niñas, 28 con hipoplasia de esmalte; 30 con mancha blanca y 2 que no colaboraron con la investigación, ya que los padres no dieron el consentimiento de poder realizarles el tratamiento; por lo tanto se trabajó con un total de 58 niñas en total; repartidas de la siguiente manera:



Para la selección de la muestra se realizó un diagnóstico de la cavidad bucal, para determinar el estado de salud bucodental y saber cuántas niñas presentaban mancha blanca e hipoplasia de esmalte; para esto se requirió una revisión minuciosa de las piezas dentales.

### MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

Para el diagnóstico se hizo uso de: Set de diagnóstico en el cual se cambió el uso del explorador por una sonda periodontal por su parte activa redondeada la misma que evitaría causar más daño al esmalte en las zonas de desmineralización.

Lámpara de mano de luz directa y lupa, para observar de mejor manera las manifestaciones clínicas distintivas entre la mancha blanca que se manifiesta con un color opaco, como tiza, el esmalte pierde el brillo característico, la superficie es rugosa lo que nos indica que está activa, y también presenta márgenes indefinidos; mientras

que la hipoplasia de esmalte se presenta con pigmentaciones cremas y marrones con bordes bien definidos; porosidades con pigmentaciones y en ocasiones más severas surcos. Y por último también se utilizó una pera de aire, con la cual se secaba la superficie del diente para una mejor observación.

Además se realizaron charlas de motivación y prevención de la salud bucodental, acompañada de un control de placa (IHOS), para establecer el estado bucodental de las niñas.

También se valoró y se codificó tanto la hipoplasia de esmalte como la mancha blanca; mediante cuadros ya establecidos

En las niñas que se trató con Recaldent se les suministró de 2 chicles con Recaldent diarios y se les colocó el producto dos veces por semana.

Mientras que a las niñas que se les trató con Barniz Fluorado (Bifluorid 12), se les colocó 1 vez cada 7 días como menciona en las indicaciones del producto

En cada suministración del producto se procedió a realizar profilaxis dental y a explicar las técnicas de cepillado.

Este trabajo consistió en fotografiar los dientes afectados al inicio de la investigación para hacer una comparación posterior con las segundas fotografías las mismas que fueron tomas después de las aplicaciones respectivas de los dos remineralizantes ; es por ello que a las 58 niñas se lo dividió en dos grupos: 31 niñas que representan el 50%, se les aplicó Recaldent de las cuales 18 presentaron hipoplasia de esmalte y 13 mancha blanca. Y a otro grupo de niñas de 27 que representan el otro 50% se les aplicó Barniz (Bifluorid 12) de las cuales 10 presentaron hipoplasia de esmalte y 17 presentaron mancha blanca. Cabe mencionar que para la decisión de que producto se colocaba se la hizo al azar.

**INSTRUMENTOS:** se utilizó

- Historia Clínica de la Carrera
- Encuesta dirigida a los Padres de familia
- Fotografías



- Tablas de referencia de hipoplasia de esmalte y mancha blanca

Cuadro de hipoplasia de esmalte según la FDI<sup>34</sup>, la misma que propuso un sistema basado en 6 códigos, que permitirían clasificar los defectos del esmalte con fines epidemiológicos.

Clase	Descripción
TIPO 1	Opacidades del esmalte, cambios de color a blanco o crema.
TIPO 2	Capa amarilla u opacidad marrón del esmalte.
TIPO 3	Defecto hipoplásico en forma de agujero, orificio u oquedad.
TIPO 4	Línea de hipoplasia en forma de surco horizontal o transverso.
TIPO 5	Línea de hipoplasia en forma de surco vertical.
TIPO 6	Defecto hipoplásico en el que el esmalte está totalmente ausente.

Y en el caso de la mancha blanca para valorar y codificar los datos obtenidos se utilizó el Sistema Internacional de valoración y retención de caries , el mismo que presenta 7 códigos.<sup>35</sup>

Sistema de Códigos ICDAS						
Sano	Opacidad	Opacidad	Ruptura localizada	Sombra oscura	Cavidad definida	Cavidad definida y extensa
	Cambio inicial visible solo después de secar Blanco (W), café (B)	Cambio definido visible sin necesidad de secar Blanco (W), café (B)	del esmalte,  pérdida de la integridad superficial	Subyacente,  pérdida de la integridad superficial	con dentina visible	con dentina visible
0	1	2	3	4	5	6

<sup>34</sup> TRANCHO, Gonzalo; “Patología Oral. Hipoplasia del esmalte dentario”; Universidad Complutense de Madridna; Pág 3

<sup>35</sup>MARIGNON, Stefania; (2008); “Sistema Internacional de Valoración y Deteccion de Caries”; CAP: Resumen de presentaciones de ICDAS; Bogotá-Colombia. PAG 3

- **“Cod0=Sano.** Ningún cambio en la translucidez del esmalte después de secado con aire por 5 seg.
- **Cod 1=**Primer cambio visible en el esmalte. No hay evidencia de caries en húmedo, pero al secar por 5 seg. Se observa una opacidad blanca/café, compatible con desmineralización del esmalte.
- **Cod 2 =**Cambio distintivo en el esmalte. Cuando esta húmedo puede verse y hay una opacidad que se extiende más allá de la fisura
- **Cod 3=**Pérdida de integridad superficial. Cuando se seca por 5 seg hay una pérdida de estructura dentaria cariosa con evidencia de desmineralización, pero la dentina NO es visible
- **Cod 4 =**Sombra subyacente en la dentina. Sombra gris, azul o café de una dentina decolorada visible a través del esmalte, con o sin signos de ruptura localizada.
- **Cod 5=** Cavity detectable exponiendo dentina. Cavity en esmalte opaco o decolorado.
- **Cod 6=** Cavity extensa con dentina visible. Pérdida obvia de estructura dentaria. Cavity profunda y amplia. Involucra posiblemente a la pulpa.”

## **6. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

### CUADRO 1.

#### Factores que influyen en la aparición de hipoplasia de esmalte

FACTOR HEREDITARIO	F	%	FAMILIARES	F	%
SI presentaron manchas	11	39.29%	HERMANOS	5	17.86%
			MAMA	3	10.71%
			TIOS	2	7.14%
			PRIMOS	1	3.58%
NO presentaron manchas	17	60.71%			
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>			

**Fuente:** Encuesta dirigida a los Padres de familia

**Elaborado por:** Paola Ochoa Barros

**Análisis:** En el presente cuadro podemos observar que de las 28 niñas con hipoplasia de esmalte, 17 de ellas que representan el 60.71%, ninguno de sus familiares presenta manchas en los dientes; mientras que en 11 de las niñas que representa el 39.29%, sus familiares si presentan manchas en sus dientes: hermanos en un porcentaje del 17.86%; mamás en un 10.71%; tíos en un 7.14% y primos en un 3.57% ; considerando así la herencia como un factor en la aparición de la hipoplasia de esmalte ya que está dada por Herencia autosómica dominante, recesiva o por el cromosoma X.

## CUADRO 2.

### Factores que influyen en la aparición de hipoplasia de esmalte

Presencia de la enfermedad	F	%	Enfermedades exantémicas en edades de 4-5 años	F	%
SI	10	35.72%	Varicela	9	32.14%
			Rubeola	1	3.58%
NO	18	64.28%			
TOTAL	28	100%			

**Fuente:** Encuesta dirigida a los Padres de familia

**Elaborado por:** Paola Ochoa Barros

**Análisis:** Podemos observar que un 64.28% no tuvieron ninguna de las enfermedades como Varicela y Rubéola, y que el 35.72%, si presentaron estas enfermedades en edades entre los 4 y 5 años, por lo que se manifiesta que estas enfermedades son un factor influyente en la aparición de hipoplasia del esmalte de los incisivos centrales y laterales superiores que fueron los más afectados, según la información recopilada ya que la formación total del esmalte termina en estas mismas edades.

### CUADRO 3.

#### Etiología de la mancha blanca

Frecuencia del cepillado dental	F	%
1 vez	3	10%
2 veces	14	46.67%
3 veces	13	43.33%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a los Padres de familia

**Elaborado por:** Paola Ochoa Barros

**Análisis:** Según los datos obtenidos 14 de las niñas (46.67%) cepillan sus dientes 2 veces al día; 13 niñas (43.33%) cepillan sus dientes 3 veces al día como es lo recomendable; y 3 niñas (10%) cepillan sus dientes solo 1 vez al día. Permittiéndonos manifestar que las niñas no tienen un higiene adecuada en lo que respecta a la frecuencia del cepillado dental.

#### CUADRO 4.

##### ETIOLOGÍA DE LA MANCHA BLANCA

CODIGOS IHOS	F	%
0.0 – 1.2 BUENO	5	16.67%
1.3 -3.0 REGULAR	19	63.33%
3.1 – 6.0 MALO	6	20%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Historia Clínica

**Elaborado por:** Paola Ochoa Barros

**Análisis:** Según los datos obtenidos podemos concluir que 19 niñas que representan el 63.33% que es un porcentaje bastante elevado presentan una higiene oral regular es decir que presentan una cantidad considerable de placa bacteriana en la mayoría de las piezas dentales y calculo algunas de ellas ; 6 de las niñas que es el 20% presentan una higiene bucal mala, lo que nos indica que tienen una gran cantidad de placa dental y calculo; además esta información se corrobora con la presencia de gran número de restos radiculares que se observó mientras se realizaba el diagnóstico; indicándonos así que las niñas no tienen una buena higiene bucal ya que solo 5 que es el 16.67% tienen un buen estado bucodental.

## CUADRO 5.

### Dieta cariogénica

Dieta de consumo diario	F	%
Arroz	30	100%
Pan	30	100%
Fruta	28	93.33%
Granos	25	83.33%
Galletas	25	83.33%
Carnes	18	60%
Leche	17	56.66%
Gaseosa	15	50%
Fideo	14	46.66%
Vegetales	9	30%
Yogurt	7	23.33%
Cereales	4	13.33%

**Fuente:** Encuesta dirigida a los Padres de familia

**Elaborado por:** Paola Ochoa Barros

**Análisis:** Según los resultados obtenidos se considera que la mayor parte de las niñas tienen una dieta diaria no cariogénica ya que el mayor consumo está dado en arroz y pan en un 100%, que aunque no son alimentos que aporten sustancias nutritivas significativas, brindan energía al organismo; también consumen frutas en un 93.33% las mismas que contienen azúcares simples como la fructuosa que no son dañinas para los dientes y además estas contribuyen con vitaminas C, E y minerales, necesarias para un buen desarrollo; además podemos mencionar que los alimentos más cariogénicos como son las bebidas gaseosas que contienen sacarosa, la consumen solamente 15 de las niñas que representa un 50% y cabe mencionar que en el Bar de la Institución Educativa no expenden golosinas (caramelos, chicles y chocolates). También según los datos obtenidos las niñas tienen un consumo bajo en vegetales (30%) y yogurt en un 23.33%, el mismo que aporta calcio y vitaminas necesarias para la buena formación de huesos y dientes, por lo que sería conveniente que incluyeran en su dieta diaria más productos lácteos y vegetales.



## CUADRO 6.

### Codificación de la hipoplasia de esmalte

PROCESO DEL TRATAMIENTO	CODIFICACION	RECALDENT		BARNIZ FLUORADO	
		F	%	F	%
	Cod 2	14	77.78%	8	80%
	Cod 3	4	22.22%	2	20%
		<b>18</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>
FINAL	Cod 1	15	83.33%	9	90%
	Cod 2	1	5.56%	0	0%
	Cod 3	2	11.11%	1	10%
		<b>18</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Cuadro de hipoplasia de la FDI y Fotografías

**Elaborado por:** Paola Ochoa Barros

**Análisis:** podemos analizar en este cuadro que al iniciar el tratamiento antes de colocar RECALDENT, el código 2 era el que predominaba con un 77.78% seguido por el código 3 con un 22.22%; y se puede hacer una comparación con los datos obtenidos al finalizar el tratamiento, en los cuales el código 1 tiene un porcentaje del 83.33% ; lo que nos indica que la hipoplasia de esmalte no progreso a códigos superiores en los cuales de presentan defectos hipoplásicos mayores, sino más bien se detuvo y en otros casos hubo un mejoramiento en la superficie de la hipoplasia

Por otra parte al inicio del tratamiento, antes de administrar el BARNIZ FLUORADO (BIFLUORID 12) el código 2 también predominaba con un 80%, seguido por el código 3 con el 20%; y al compararlo con los resultados finales concluimos que el código 1 tiene un 90% indicándonos así que el barniz fluorado detuvo el progreso de la hipoplasia de esmalte y además nos permite concluir que es más efectivo que el Recaldent en un pequeño porcentaje. Es importante mencionar que las manchas marrones disminuyeron en su tonalidad y aunque obviamente no se logra tener una superficie sana las condiciones de estas piezas dentales afectadas mejoraron.

## CUADRO 7.

### Codificación y proceso de remineralización en la mancha blanca

PROCESO DEL TRATAMIENTO	CODIFICACION	RECALDENT		BARNIZ FLUORADO	
		F	%	F	%
	Cod 1	13	100%	15	88.23%
	Cod 2	0	0%	2	11.77%
		<b>13</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>
FINAL	Cod 0	13	100%	12	70.58%
	Cod 1	0	0%	5	29.42%
		<b>13</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Cuadro de mancha blanca de ICDAS y Fotografías

**Elaborado por:** Paola Ochoa Barros

**Análisis:** Analizamos en este cuadro que al iniciar el tratamiento antes de colocar RECALDENT, el código 1 tenía un 100%; y al compararlo con los datos que obtuvieron finalizado el tratamiento se observó que todas las manchas blancas desaparecieron en su totalidad; lo que nos indica que el Recaldent tiene total efectividad en la mancha blanca.

Por otra parte al inicio del tratamiento, antes de administrar el BARNIZ FLUORADO (BIFLUORID 12) el código 1 también predominaba con un 88.23%, seguido por el código 2 con el 11.77%; y al compararlo con los resultados finales concluimos que el barniz fluorado si ayuda a la remineralización dental pero en menor grado que el Recaldent

### CUADRO 8.

**Efectividad del Barniz fluorado (BIFLUORID12) Y Recaldent en el proceso de remineralización de la hipoplasia de esmalte**

		RECALDENT		BARNIZ FLUORADO	
		F	%	F	%
REMINERALIZACION	SI	15	83.33%	9	90%
	NO	3	16.67%	1	10%
TOTAL		18	100%	10	100%

**Fuente:** Cuadro de codificación de hipoplasia de la FDI y Fotografías

**Elaborado por:** Paola Ochoa Barros

**Análisis:** Según los datos obtenidos concluimos que el barniz fluorado es más efectivo que el Recaldent en la hipoplasia de esmalte, ya que el barniz fluorado remineraliza en un 90% a diferencia del recaldent que lo hace en un 83.33% ; aunque cabe mencionar que no es con una diferencia muy significativa.

### CUADRO 9.

**Efectividad del Barniz fluorado(BIFLUORID12) Y Recaldent en el proceso de remineralización de la mancha blanca**

		RECALDENT		BARNIZ FLUORADO	
		F	%	F	%
REMINERALIZACION	SI	13	100%	12	70.59%
	NO	0	0%	5	29.41%
TOTAL		13	100%	17	100%

**Fuente:** Cuadro de codificación de mancha blanca ICDAS y Fotografías

**Elaborado por:** Paola Ochoa Barros

**Análisis:** según los datos tenemos que el Recaldent es más efectivo que el barniz fluorado (Bifluorid 12) en la mancha blanca, ya que el Recaldent remineraliza en un 100% y el Barniz fluorado en un 70.59%.

### CUADRO 10.

#### Frecuencia de hipoplasia de esmalte

RANGOS DE EDAD	# de alumnos	NIÑAS CON HIPOPLASIA		NIÑAS SIN HIPOPLASIA	
		F	%	F	%
7-8 años	85	11	12.94%	74	87.06%
9- 10 años	293	11	3.75%	282	96.25%
11- 12 años	92	6	6.52%	86	93.48%
<b>TOTAL</b>	<b>470</b>	<b>28</b>	<b>5.96%</b>	<b>442</b>	<b>94.04%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a los Padres de familia

**Elaborado por:** Paola Ochoa Barros

**Análisis:** Según los datos obtenidos podemos mencionar que de las 470 niñas 28 de ellas presentaron hipoplasia de esmalte es decir sólo un 5.96%, distribuidos en diferentes edades como son: de 7 a 8 años, de las 85 niñas, 11 presentan hipoplasia de esmalte (12.94%); de 9 a 10 años que es el grupo más numeroso de 293 niñas, de ellas presentan hipoplasia de esmalte 11 que representa el 3.75% y en las edades de 11 a 12 años, 6 niñas presentan hipoplasia de esmalte que es el 6.52%. Dándonos como referencia que en la población en la que realice la investigación la hipoplasia de esmalte no es muy frecuente.

### CUADRO 11.

#### Frecuencia de la MANCHA BLANCA

RANGOS DE EDAD	# de alumnos	NIÑAS CON MANCHA BLANCA		NIÑAS SIN MANCHA BLANCA	
		F	%	F	%
7-8 años	85	13	15.29%	72	84.71%
9- 10 años	293	11	3.75%	282	96.25%
11- 12 años	92	6	6.52%	86	93.48%
<b>TOTAL</b>	<b>470</b>	<b>30</b>	<b>6.39%</b>	<b>440</b>	<b>93.61%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a los Padres de familia

**Elaborado por:** Paola Ochoa Barros

**Análisis:** Según los datos podemos concluir que la mayor frecuencia de mancha blanca se da en las edades de 7 a 8 años que representa el 15.29% debido a que a estas edades las niñas no le dan la importancia suficiente a la higiene bucal y además por su corta edad no realizan un buen cepillado dental, ocasionando así que haya mayor acumulación de placa bacteriana, promoviendo a la aparición de la mancha blanca. En las niñas de 11 a 12 años se da una frecuencia de mancha blanca del 6.52%, esto es a causa de las malas posiciones dentales que presentan las niñas, que no permiten realizar un buen cepillado dental y por ende se da la acumulación de placa y posteriormente la aparición de la mancha blanca y en la niñas de 9 a 11 años que es el grupo más numeroso se presenta la mancha blanca hay una frecuencia de tan solo el 3.75%. Además se hace referencia que de la población total de 470 niñas, 30 de ellas que representa el 6.39% presentan mancha blanca y caries con cavitación, mientras que el resto de niñas que representa el 93.61% presentan solo lesiones cariosas con cavitación.

# **7. DISCUSSION**

En el estudio realizado, se comparó la efectividad del Recaldent y el Barniz Fluorado, en niñas de la escuela “Zoila Alvarado de Jaramillo” que presentaban lesiones de hipoplasia de esmalte y mancha blanca. Se encontró que por la acción de los dos Remineralizantes las lesiones de hipoplasia de esmalte no progresaron y las lesiones de mancha blanca se inactivaron.

La investigación nos permitió recopilar la información suficiente para determinar los factores causantes en la aparición de la hipoplasia de esmalte y conocer la etiología de la mancha blanca, es así que la hipoplasia de esmalte de acuerdo a la bibliografía recopilada tiene muchas etiologías clasificadas en dos grandes grupos 1) por herencia que se lo conoce como amelogénesis imperfecta y 2) por diversos factores externos.

En nuestro grupo de estudio uno de los factores causantes de la hipoplasia de esmalte fue la presencia de enfermedades exantémicas como la Varicela y la Rubeola que presentaron las niñas en las edades de 4 a 5 años, ocasionando así que los dientes (11-12-21-22) que son los más afectados presentaran hipoplasia de esmalte ya que los incisivos centrales y laterales inician su “formación de tejido duro de 3 a 12 meses, pero el esmalte terminado concluye a los 4 y 5 años y la posterior erupción a los 7 y 8 años”<sup>36</sup>, ocasionando que estas enfermedades causen daño en la formación del esmalte.

Otros factores que pueden causar hipoplasia de esmalte son: enfermedades en la etapa gestacional de la madre, pero en este caso este dato no reporta ningún dato favorable ya que ninguna de las madres presentó alguna enfermedad en la cual se viera comprometida la salud del feto, por lo que se descarta esta posibilidad. También se descarta la posibilidad de hipoplasia de esmalte por ingesta de flúor, debido a que todas las niñas viven en sectores de la ciudad que se abastecen de agua potable.

Y por último tenemos que un porcentaje no muy elevado del 39.29% de las niñas que presentan hipoplasia de esmalte se debe a factores hereditarios, ya que en la información recopilada se obtuvo que madre, hermanos, tíos y primos, también presentaron

---

<sup>36</sup> BOJ,J.R; CATALÁ, M; GARCIA, C;(2004); “Odontopediatría”; Primera Edición; MASSON(Barcelona-España).Cap Desarrollo dental; Pág 64



manchas en sus dientes. Es así que la hipoplasia de carácter hereditario está dada por una Herencia autosómica dominante, recesiva o ligada al cromosoma X, “sin embargo los tipos más habituales ostentan una herencia autosómica y se supone que son el resultado de mutaciones del gen AMEL X, que codifica la ameloblastina, la enamulina o la tuftelina”.<sup>37</sup>

En cuanto a la etiología de la Mancha blanca sabemos que se da por una deficiente higiene bucodental y la ingesta inadecuada de azúcares e hidratos de carbono en la dieta diaria, y en la investigación se corrobora una vez más esta teoría en una de sus partes ya que según la información ,un 63.33% de las niñas presentan un estado bucodental regular y el 20% presentan un estado bucodental malo, lo que no coincide con lo que manifiestan que se cepillan los dientes solo 2 veces al día, sumado a esto que no tienen una buena técnica de cepillado; esto contribuye a que se presenten gran cantidad de caries, calculo y restos radiculares y pocos dientes restaurados, comprobando así que los padres no tienen la atención suficiente en el estado bucodental de sus hijas, y que a la mayoría de niñas sólo se las lleva al odontólogo una vez al año.

La investigación también nos permitió conocer que en la hipoplasia de esmalte resultó más eficaz el Barniz fluorado con un 90% a diferencia del Recaldent que tuvo un 83.33% aunque la diferencia no es muy significativa, mediante los remineralizantes se pudo detener el avance de la hipoplasia y evitar que la misma progrese, es importante mencionar el beneficio de remineralizantes para mejorar la superficie del diente con hipoplasia, es así que en los casos que se encontró ya un daño estructural marcado como fueron la presencia de agujeros o fositas , al menos se logró cambios en la tonalidad, pero para estos casos si se requiere un tratamiento más complejo para mejorar la estética y la función.

En la mancha blanca el Recaldent resultó tener una eficacia del 100%, a diferencia del Barniz fluorado que tuvo una eficacia del 70.59%, logrando que por acción de los remineralizantes la mancha blanca no progrese a un estado cavitario en el cual sería imposible la remineralización y más bien se logró inactivar la caries logrando así un proceso de remineralización en el cual se pudieron obtener zonas libres de caries; pero

---

<sup>37</sup> CAWSON, R.A; (2009); “Fundamentos de medicina y patología oral”; Octava Edición; Elsevier Churchill Livingstone( Barcelona- España).CAP 2. Alteraciones del desarrollo de dientes y tejidos; Pág24

este avance también se obtuvo gracias al mejoramiento de la higiene bucodental que tuvieron las niñas y a la motivación de mantener y mejorar su estado bucodental. Es importante mencionar que la eficacia del Recaldent también está basada en el consumo diario de chicles con Recaldent que se les proveyó a las niñas como parte del tratamiento con este producto.

Es por ello que el presente estudio me permite manifestar que debido a las propiedades Remineralizantes del barniz fluorado éste actúa mejor en las lesiones más complicadas como es la Hipoplasia de esmalte, y aunque es imposible llega a un estado de salud total si se detiene la enfermedad; a diferencia del Recaldent que funciona como un remineralizante de uso preventivo no tóxico y se lo puede hacer de uso diario; se observó que actúa magníficamente en lesiones de mancha blanca actuando de forma conjunta con los chicles y con el aporte de flúor de las pastas dentales que utilizan para su higiene bucodental. Este detiene el progreso de las caries incipientes.

Para el término de esta discusión, la investigación también nos permitió saber con que frecuencia se presentan estas anomalías en nuestro medio y se obtuvo que la hipoplasia de esmalte, se da tan solo en un 5.96% de la población total investigada, teniendo mayor prevalencia en niñas de las edades de 7 a 8 años.

Mientras que en la mancha blanca se da una frecuencia del 6.39% y es mayor en las edades de 7 a 8 años, debido a la mala e inadecuada higiene bucodental de las niñas ya que en esa no realizan un buen cepillado dental y en esta edad muchas de la veces no le dan la importancia suficiente a la higiene personal, y otro grupo que representa el 6.52% en el que se da la mancha blanca es en niñas de 11 y 12 años, aunque en realidad comparado con el grupo anterior los resultados son menos significativos, se atribuye también a la dificultad de la higiene por la mala posición dental que presentan muchas de las niñas. Además es importante mencionar que el 93.61% de la población investigada presentan lesiones con cavidad que con Remineralizantes no pueden ser tratadas y más bien necesitan de tratamientos invasivos y restaurativos.

Se espera que esta información recopilada en esta investigación sea de utilidad para futuras investigaciones.

## **8. CONCLUSIONES**

- En la investigación se concluye que uno de los factores que contribuyen a la aparición de la hipoplasia de esmalte, en el grupo investigado, está dada en cuanto al factor externo por enfermedades como: Varicela y Rubeola que se presentaron en las etapas de desarrollo dental; ocasionando anomalías en la estructura del esmalte. Y en un porcentaje menor pero importante que está dada por Herencia Genética.

Además se concluye que la etiología de la Mancha Blanca es por malos hábitos de higiene y por el descuido en el estado bucodental que presentan las niñas.

- Al comparar los dos remineralizantes se concluye que en la hipoplasia de esmalte es más efectivo el Barniz Fluorado (Bifluorid 12); mientras que en la Mancha Blanca muestra mayor efectividad el Recaldent
- De acuerdo a los datos obtenidos en el grupo de estudio, se puede concluir que la hipoplasia de esmalte se da con una frecuencia del 5.96% en niñas de 7 a 8 años y que la Mancha Blanca tiene una frecuencia del 6.39% en niñas de 7 a 8 años.
- Por último se concluye que la acción de los productos, Barniz Fluorado (Bifluorid 12) y Recaldent, si tienen cierto grado de remineralización, los mismos que permiten inactivar y detener esta patologías. Pero cabe mencionar que las diferencias entre si no muy significativas.

## **9. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda trabajar más en la prevención primaria con el uso de remineralizantes, a nivel del área escolar
- Se recomienda dar charlas a cerca de la importancia de la higiene bucodental y alimentación adecuada, encaminada a la disminución de la incidencia de caries dental e hipoplasias, a las niñas; ya que si se educa y se concientiza a las personas a edades tempranas, se evitara problemas a futuros que pudieron ser evitados, tan solo con prevención.
- Debido a las propiedades remineralizantes que posee el Recaldent y a su nula toxicidad, se recomienda que en los consultorios odontológicos sea un producto alternativo para la remineralización dental, y que además se puede hacer uso personificado en el hogar. Sin dejar de lado la acción del barniz fluorado que también es una alternativa muy buena para la remineralización, pero esta debe realizarse con más supervisión de un profesional de la salud.
- Se recomienda que las lesiones de mancha blanca se las considere como una caries activa, que necesita tratamiento no invasivo, pero si remineralizante; para así evitar que estas lesiones poco visibles progresen a estadios cavitarios.

## **10.- BIBLIOGRAFIA**

## LIBROS

- BARRANCOS, Mooney; (1999); “Operatoria Dental”; Tercera Edición; Editorial Medica Panamericana(Buenos Aires).
- BERKOVITZ, B.K.B; (2008); Anatomía Oral Histológica y Embriológica”; Segunda Edición; Mosby(Madrid –España)
- BOJ,J.R; CATALÁ, M; GARCIA, C;(2004); “Odontopediatría”; Primera Edición; MASSON(Barcelona-España).
- CAMERON, Angus; (2010); “Manual de Odontología Pediátrica’; Tercera Edición; Elsevier Mosby( Barcelona- España)
- CARDENAS, Darío;(2003) “Fundamentos de Odontología Pediatrica”; Tercera Edición; Corporación para investigación (Colombia).
- CAWSON, R.A; (2009); “Fundamentos de medicina y patología oral”; Octava Edición; Elsevier Churchill Livingstone( Barcelona- España)
- DIÉZ, César; (2008); “Fluor y Caries”; Primera Edición; Visión Net(Madrid España)
- ECHEVERRIA, José; (2002); “Manua de Odontologia”; Primera Edición;MASSON (Barcelona España)
- GÓMEZ, Benjamín; (2008); “Examen clínico integral en Estomato Pediatría”; Primera Edición; AMOLCA.
- GÓMEZ, María, CAMPOS, Antonio; (1999); “Histologia y Embriologia bucodental”; Primera Edición; Editorial Médica Panamericana(Madrid España)



- GRAHAM, J.:(1999); “Conservación y restauración de las estructuras dentales”; Primera Edición; Mosby(España).
- HARRIS, Norman; (2001); “Odontología Preventiva”; Quinta Edición; Manual Moderno(Mexico).
- PINKHAM, J.R.:(1996); “Odontología Pediatrica”; Segunda Edición; Nueva Editorial Interamericana(Mexico).
- SEIF, Tomás; (1997); “Cariología”; Primera Edición; AMOLCA

#### **PAGINAS DE INTERNET**

- CERECEDA, María;(2008); “Revista Sociedad Chilena de Odontopediatría”; Volumen 23 ISSN 0718-395X.
- DUQUE, Johany; “Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar”.
- PALOMER, Leonor;( Febrero del 2006) “Caries dental en el niño”; Revista Chilena Pediátrica; Versión impresa ISSN 0370-4106; Santiago de Chile.
- PORTILLA, J.Robertson; (2010); revista odontologica mexicana; Vol 14; “conceptos actuales e investigaciones futuras en el tratamiento de cariesy control de placa” Pág 220-223
- MARIGNON, Stefania; (2008); “Sistema Internacional de Valoración y Deteccion de Caries”; CAP: Resumen de presentaciones de ICDAS; Bogotá-Colombia. PAG 3
- TRANCHO, Gonzalo; “Patología Oral. Hipoplasia del esmalte dentario”; Universidad Complutense de Madridna; Pág 3

- REYNOLDS, E.C. MORGAN, M.V.:(2009); “Research Reports clinical; International & American Associations for Dental Research. Compendio basado en evidencias”; (2010); Mínima intervención en Odontología; Edición 1.3; Midentistry .

# **11. ANEXOS**

## ANEXO 1

### CERTIFICADO DE HABER TRABAJADO EN LA ESCUELA “ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO”



---

---

CERTIFICACIÓN

Loja, 13 de Octubre del 2011

Doctora. Mariana Astudillo

DIRECTORA DE LA ESCUELA FISCAL DE NIÑAS “ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO”

Certifico:

Que la Sra. Paola Elizabeth Ochoa Barros, estudiante de la Carrera de Odontología del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, realizó su trabajo de tesis en la ESCUELA FISCAL DE NIÑAS “ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO” en el periodo Abril - Julio del año en curso; realizando tratamientos de remineralización dental, de acuerdo a la necesidad de las niñas que presentaron desmineralización dental.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, autorizó el uso del presente documento para fines legales pertinentes.

  
Dr. Mariana Astudillo



## ANEXO 2

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

#### CARRERA DE ODONTOLOGIA

Nombre de la Niña: \_\_\_\_\_ Año de Estudio: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Nombre del Representante: \_\_\_\_\_

Tesis sobre "ACCION DEL RECALDENT Y BARNIZ FLUORADO EN LA REMINERALIZACION DENTAL DE ESTUDIANTES DE 7 A 12 AÑOS DE LA ESCUELA FISCAL DE NINAS ZOILA ALVARADO DE JARAMILLO EN EL PERIODO ABRIL SEPTIEMBRE 2011".

Con este motivo me dirijo a usted Señor Padre de Familia ,de la manera más comedida autorice a su representada que estudia en esta prestigiosa institución el permiso respectivo, para poder realizarle un tratamiento de remineralizacion dental, el mismo que permitirá disminuir de manera significativa la manchas de desmineralización que se presentan en los dientes, cuyo tratamiento no tendrá ningún costo económico, dicha autorización compromete al representante a comprometerse a colaborar en llevar a su representada a la escuela en caso que el tratamiento se prolongue más de las labores académicas ya establecidas. Por la atención prestada antelo mis agradecimientos.

\_\_\_\_\_

Representante

\_\_\_\_\_

Estudiante de la Carrera de Odontología

Paola Ochoa Barros

## ANEXO 3

### ENCUESTA REALIZADA A LOS PADRES DE FAMILIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

AREA DE LA SALUD HUMANA

ODONTOLOGIA

La presente encuesta está dirigida a los Padres de Familia de las Niñas de la Escuela Fiscal "Zoila Alvarado de Jaramillo" en las cuales se está realizando una investigación acerca de la Desmineralización dental, por lo que se les pide de la manera más comedida se digne a responder la siguiente encuesta.

1. Nombre de la representada.....

2. Año de estudio: .....Edad:.....

3. Donde vive:.....

4. Coloque del 1 al 12 que alimentos consume su hija con mayor frecuencia

FRUTAS ( )	ARROZ ( )	VEGETALES ( )
LECHE ( )	FIDEOS ( )	GASEOSAS ( )
CEREALES ( )	PAN ( )	YOGURT ( )
GALLETAS ( )	GRANOS ( )	CARNES ( )

5. Cuantas veces cepilla los dientes al día su hija

1 vez ( ) 2 veces ( ) 3 veces ( )

6. Cuantas veces al año lleva a su hija al Odontólogo?

1 vez ( ) 2 veces ( ) más veces ( )

7. En la etapa de embarazo usted presentó algún problema o alguna enfermedad

SI ( ) NO ( )

Que enfermedad? .....

8. En su familia algún miembro de la misma presenta manchas en los dientes

SI ( ) NO ( )

Quién? .....

9. Su hija ~~prese~~ntó alguna de las siguientes enfermedades y en qué edad presentó.

	SI	NO	EDAD
Sarampión	( )	( )	( )
Varicela	( )	( )	( )
Rubeola	( )	( )	( )
Escarlatina	( )	( )	( )

GRACIAS

## ANEXO 4

### HISTORIA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
Área de la Salud Humana.  
Carrera de odontología.

No. Historia clínica.....  
Fecha.....

**DATOS GENERALES:**  
 Nombres y apellidos..... C.I..... Estado civil.....  
 Fecha de nacimiento..... Edad..... Teléf.....  
 Lugar de trabajo..... Ocupación..... Domicilio.....  
 Motivo de la consulta.....

**ANTECEDENTES GENERALES (Anamnesis):**  
 P.A..... Pulso..... FR..... Temp.....  
 Esta Ud. en tratamiento médico..... Ha estado Ud. en tratamiento médico.....

**Datos sobre problemas de:**  
 Complicaciones por anestesia..... Diabetes.....  
 Sistema nervioso..... Embarazo.....  
 Sistema renal..... Alergias.....  
 Sistema cardiovascular..... Enfermedades infectocontagiosas.....  
 Alteraciones hemorrágicas..... Hábitos.....  
 Otros..... AFP.....

**EXAMEN FISICO (Extra e Intraoral)**  
 Piel..... Labios..... Ganglios linfáticos.....  
 Tejido muscular..... ATM..... Órganos de los sentidos.....  
 Puntos dolorosos..... Lengua..... Paladar.....  
 Piso de la boca..... Carrillos..... Encía.....  
 Glándulas salivales..... Maxilar sup..... Max. Inf.....  
 Oclusión..... Mal posición maxilar.....

**EXAMEN DENTARIO:**  
 Mal formación dentarias.....  
 Desgastes.....  
 Pigmentaciones.....  
 Mal posición dentaria.....  
 Patología pulpar.....

**EVALUACION PERIODONTAL:**  
 Placa bacteriana.....  
 Materia alba.....  
 Calculo.....

**ODONTOGRAMA (Diagnostico)**

18 17 16 15 14 13 12 11	21 22 23 24 25 26 27 28
55 54 53 52 51	61 62 63 64 65
85 84 83 82 81	71 72 73 74 75
48 47 46 45 44 43 42 41	31 32 33 34 35 36 37 38

Tratamientos realizados en clínica.

18 17 16 15 14 13 12 11	21 22 23 24 25 26 27 28
55 54 53 52 51	61 62 63 64 65
85 84 83 82 81	71 72 73 74 75
48 47 46 45 44 43 42 41	31 32 33 34 35 36 37 38

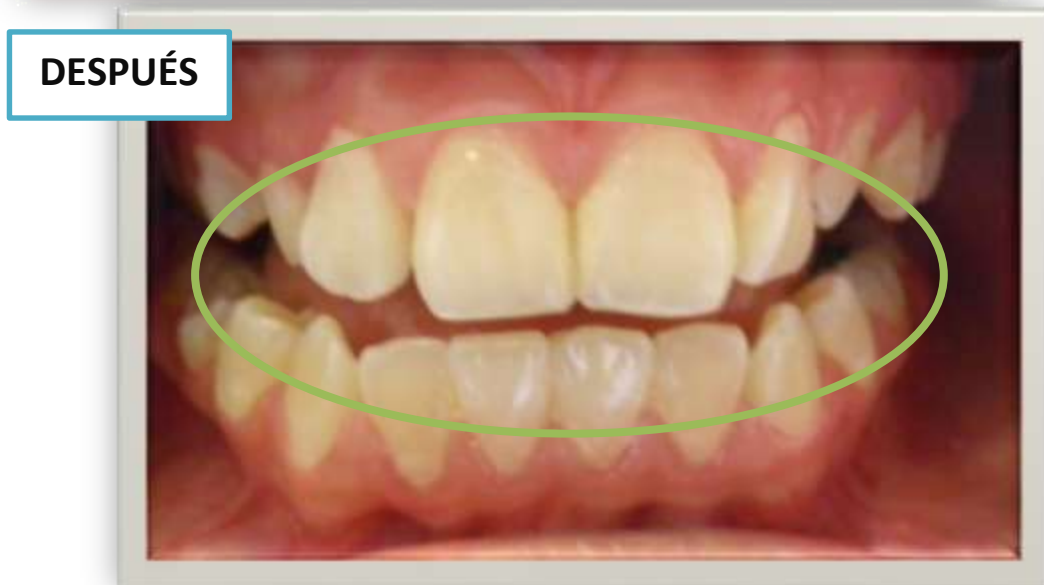
## ANEXO 5

### EVIDENCIAS FOTOGRAFIAS

#### USO DE RECALDENT

#### HIPOPLASIA

EDAD	11
AÑO DE ESTUDIO	6 "A"
PIGMENTACIONES	Localizada
MAYORES PIGMENACIONES	11-21-22- 23 -24





## USO DE RECALDENT

### HIPOPLASIA

EDAD	8
AÑO DE ESTUDIO	4 "B"
PIGMENTACIONES	Localizada
MAYORES PIGMENACIONES	11- 21 – 33
OTROS	Pequeñas perforaciones en piezas 21 y 11



## USO DE RECALDENT

### HIPOPLASIA

EDAD	8
AÑO DE ESTUDIO	3 'A'
PIGMENTACIONES	GENERALIZADA
MAYORES PIGMENTACIONES	PIEZAS 11-12-21-22



## USO DE BIOFLUORID 12

### HIPOPLASIA

EDAD	10
AÑO DE ESTUDIO	6 "B"
PIGMENTACIONES	LOCALIZADA
DIENTES CON MAYOR PIGMENTACION	PIEZA 21



## USO DE BIOFLUORID 12

### HIPOPLASIAS

<b>EDAD</b>	10
<b>AÑO DE ESTUDIO</b>	5 "C"
<b>PIGMENTACIONES</b>	GENERALIZADA
<b>DIENTES CON MAYOR PIGMENTACION</b>	11-12-21-22-23-43-

**ANTES**



**DESPUES**



## USO DE RECALDENT

### MANCHAS BLANCAS

<b>EDAD</b>	11
<b>AÑO DE ESTUDIO</b>	7 "C"
<b>PIGMENTACIONES</b>	PARTES INTERPROXIMALES



**ANTES**

**DESPUES**





## USO DE RECALDENT

### MANCHAS BLANCA

EDAD	8
AÑO DE ESTUDIO	4 'B'
PIGMENTACIONES	PARTES INTERPROXIMALES



**ANTES**

**DESPUES**



## USO DE BIOFLUORID 12

### MANCHAS BLANCA

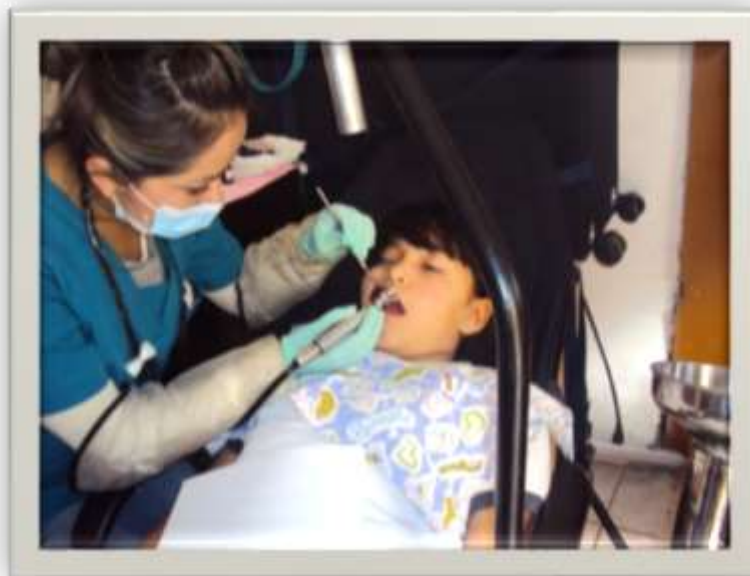
<b>EDAD</b>	10
<b>AÑO DE ESTUDIO</b>	5 'A'
<b>PIGMENTACIONES</b>	LOCALIZADA
<b>DIENTES CON MAYOR PIGMENTACION</b>	22
<b>OTROS</b>	GEMACION 13 Y 14- 23 Y 24



**ANTES**



**DESPUES**



**Realizando la profilaxis previa a la aplicación de los productos**



**Procedimnto con el barniz fluorado (Bifluorid 12)**





**Procedimiento con el Recaldent**



**Uno de los grupos a quienes se les impartió las charlas de higiene oral**



**Chiclets con Recaldent**



**Productos remineralizantes utilizados: Recaldent y Bifluorid 12**