

318322  
9

**UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA**

**ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
INCORPORADA A LA UNAM**

**BLANQUEAMIENTO DENTAL CON EL  
SISTEMA OPALESCENTE XTRA**

**TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A :**

**YURITZI GUZMAN VALENZUELA**

**ASESOR: DR. FRANCISCO MAGAÑA MOHENO**

**MÉXICO, D.F.**

**2003**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**TESIS  
CON  
FALLA DE  
ORIGEN**

## **DEDICATORIAS**

**Antes que nadie quiero agradecerle con gran amor a Dios por darme la vida, la salud y todas sus bendiciones para alcanzar una gran meta y que me permitió lucidez suficiente en mi entendimiento. Gracias Señor.**

**Con amor a dos grandes que me apoyaron y me enseñaron a recuperar la confianza a mi misma y llegar hasta el final de una gran ambición a mis padres.**

**Dr. Guillermo Guzmán Guzmán y Sra. Hermis Valenzuela Pournian.**

**A mi esposo Alberto Carmona V. por todo su Amor, su apoyo y comprensión para salir adelante y estar conmigo para alentarme a superar una gran meta en mi vida.**

**A mi pequeña ángel Michelle, por ser la motivación de mi vida para superar cualquier obstáculo y llegar a ser tu gran admiración.**

**Gracias hija por existir en mi vida.**

**Esta tesis se las dedico con todo mi amor, gracias los Amo.**

2

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**A mis hermanos por todo su apoyo y cariño Nayeli, Memo, Pepe, Mario y Angélica.**

**A mi compadre por todo su apoyo Dr. Armando Olivera Ayud.**

**A mis cuñados Karen y Gustavo.**

**A mis grandes amigos Marcia, Rubén, Zarina, Abril, Grissell, Cinthya, Yair, Jeny, Enrique por todo su apoyo y cariño.**

**A mis suegros por su apoyo**

**Dr. José Antonio Carmona Hernández y Sra. Silvia Velázquez Reyez.**

**Gracias.**

3

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## AGRADECIMIENTOS

A mis profesores pro su gran enseñanza y oportunidad de aprender lo mejor de cada uno de ellos:

Dr. Francisco Magaña .  
Dr. Francisco Cervantes.  
Dr. Armando Olivera A.  
Dr. Ricardo Muzquiz.  
Dr. Calzada.  
Dr. Arturo Ventura.  
Dr. Antonio Copín T.  
Dr. Armando Dávila.  
Dr. José Luis Cortés.  
Dr. Carlos González.

4

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ÍNDICE

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I .....	3
1.1.- Antecedentes Históricos.....	4
1.2.- Entorno Social.....	8
1.3.- Marco Sociológico.....	9
1.4.- Marco Psicológico.....	12
1.5.- Terminología Belleza, Estética y Estética Dental.....	13
1.6.- Blanqueamiento Dental.....	14
1.7.- Blanqueamiento Extracoronario.....	14
1.8.- Blanqueamiento Intracoronario.....	14
1.9.- Agentes Blanqueadores.....	15
CAPITULO II	
Generalidades de los Tejidos Dentales.....	19
2.1.- Esmalte.....	20
2.2.- Dentina.....	30
2.3.- Cemento Radicular.....	36
2.4.- Pulpa Dental.....	38
2.5.- Estructura Histológica de la Dentina y su relación con la Pulpa.....	40
2.6.- Mecanismo de Sensibilidad Teoría de Brannstrom .....	40
CAPITULO III	
Etiología de la pigmentación Dental.....	42
3.1.- Factores Extrínsecos.....	43
3.1.1.-Decoloración Iatrogénica.....	44
3.2.- Factores Intrínsecos.....	45
3.2.1.- Decoloración por Tetraciclinas.....	45
3.2.2.- Fluorosis Dental.....	47
3.2.3.- Decoloración por Trauma Dental.....	48
3.2.4.- Necrosis Pulpar.....	49
3.2.5.- Enfermedades Sistémicas.....	50

S

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<b>CAPITULO IV</b>	
"Opalescence Xtra".....	52
4.1.- Descripción del Opalescence Xtra.....	53
4.2.- Indicaciones.....	55
4.3.- Procedimientos preliminares y generales.....	56
4.4.- Aislamiento.....	56
4.4.1.- Procedimiento de aislado usando Opal Dam (Resina protectora).....	57
4.4.2.- Procedimiento de aislado usando Dique de Hule.....	59
4.5.- Aplicación del Opalescence Xtra .....	60
4.5.1.- Activación con Luz.....	60
4.5.2.- Limpieza (para Opal Dam).....	62
4.5.3.- Blanqueamiento en Dientes No Vitales.....	65
4.5.4.- Blanqueamiento en Dientes Parcial ò Individual.....	68
4.6.- Precauciones en la utilización del Gel Blanqueador.....	69
4.7.- Gel Desensibilizante de nitrato de Potasio, de liberación sostenida.	
"ULTRA EZ".....	73
<b>ILUSTRACIONES.....</b>	<b>74</b>
Ilustración del Blanqueamiento en dientes vitales.....	74
Ilustración del Blanqueamiento en dientes No vitales.....	77
Ilustración del Blanqueamiento con dique de Goma .....	80
Ilustración de un Blanqueamiento de una arcada completa (antes y después).....	83
Ilustración de un Blanqueamiento en dientes No vitales (antes y después).....	84
Ilustración del OPALESCENCEXTRA.....	85
Ilustración del ULTRA EZ.....	86
CONCLUSION.....	87
BIBLIOGRAFIA.....	88

6

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **INTRODUCCIÓN.**

El concepto "estética" aplicado a la cavidad oral ha sufrido grandes transformaciones a través de la historia, el deseo de poseer una dentadura alineada de color blanca y brillante es el estigma de las últimas décadas, la cual ha sido el resultado de muchos años de publicidad encaminados a demostrar que mientras más blancos sean los dientes más limpios se ven, más brillan y más joven luce el paciente; sin embargo esta preocupación por obtener dientes brillantes y claros no se aplica a todas las culturas ni a todas las razas.

Durante los últimos 20 años se ha producido un gran cambio alrededor de todo el mundo en la orientación de la Odontología estética. En años pasados era aceptado que la función era la principal razón para el cuidado oral, mientras el resultado estético era secundario. Sin embargo, hoy en día se ha producido un cambio notable.

Los dientes humanos pueden decolorarse por muchas razones, los factores responsables de la tinción determinan el color, la localización anatómica y el tratamiento de la coloración del diente.

La posibilidad de poder cambiar el color dental sin alterar la integridad del diente vino a revolucionar la odontología moderna y el blanqueamiento dental es una excelente alternativa en el tratamiento de dientes con decoloración.

Para llevar a cabo este trabajo se recurrió a la revisión bibliográfica de diversos artículos científicos, revistas de publicación nacional e internacional.

Esta Revisión Bibliográfica tiene como objetivo estudiar la utilización de un agente Blanqueador "Opalescence Xtra" que provee de una alternativa mas conservadora y rápida para tratar dientes oscuros o descoloridos (Comparados con Carillas estéticas, Coronas Veneres, etc.). Esto puede incluir decoloraciones causadas por factores congénitos, sistemáticos, metabólicos, farmacológicos, traumáticos o iatrogénitos como una fluorosis dental, jaundice, tetraciclina, porphyria trauma, minocyclina adulto y erythroblastosis fetalis.

**CAPITULO I**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## **1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.**

Hace aproximadamente 4,000 años los japoneses utilizaban un colorante llamado ohaguro que producía manchas de tonalidades cafés y negras sobre la superficie dental, los mayas por ejemplo colocaban lo que hoy se conocen como incrustaciones hechas a base de piedras preciosas como el jade, las cuales eran incrustadas sobre la superficie vestibular de los dientes anteriores, y todo lo anterior con el fin de producir efectos estéticos, lo cual nos da una idea de la importancia del aspecto estético en la humanidad; y lo relativa que puede llegar a ser la concepción que de ésta se tenga de acuerdo a diversos factores.

Conforme avanza el tiempo y el paciente comienza a preocuparse por el aspecto de sus dientes y adquiere el concepto de estética enfocado a poseer dientes libres de imperfecciones como son las manchas o decoloraciones dentales, el campo de la odontología empieza a buscar sustancias que al ser aplicadas sobre estas manchas logren aclararlas o disminuir su tonalidad, así es como en el año de 1877 surge el primer reporte hecho por Chapple acerca del empleo de un agente blanqueador llamado "ácido oxálico" el cual era utilizado para corregir manchas dentales.

El primer informe publicado sobre blanqueamiento de diente vitales fue presentado, 1884 Harlan publico la que se considera la primera comunicación sobre el empleo de peróxido en el blanqueamiento, lo denomino dióxido de hidrógeno.

En 1918, Abbot había presentado lo que iba a ser el predecesor de la combinación que se emplea en la actualidad: Superroxol y una reacción acelerada por el calor y la luz.

En 1895, Garretson publico la primera comunicación sobre blanqueamiento de dientes no vitales. Los informes siguiente sobre el tema aparecieron hasta años después.

En la década de los 50s se emplearon agentes blanqueadores activados con el calor para alcanzar resultados impresionantes con dientes vitales.

Pearson comenzó a investigar los efectos de esta activación acelerada en dientes depulpados, pero en vez de calor empleo agentes químicos que no solo mostraban capacidad de blanquear, sino también de liberar oxígeno.

Pearson dejó su agente blanqueador en la cámara pulpar durante una semana.

Nutting y Poe llevaron este método un paso mas allá en 1967 con la técnica de blanqueamiento ambulatorio, en la que una solución de Peróxido de hidrógeno al 30% y Perborato de sodio se sellaba en la cámara pulpar durante una semana.

En 1959 Wainwright y Lemoine en un estudio histológico mostraron una penetración de 2.5 mm de Urea en la estructura dura de dientes humanos recién extraídos. Otro estudio demostró la penetración de Peróxido de hidrógeno en dientes después de impregnarlos durante 6 horas. Esta penetración se atribuyo al bajo peso molecular del Peróxido de Hidrógeno y a su capacidad de desnaturalizar las proteínas lo que aumenta el movimiento de iones a través del diente.

Cohen y Chase comunicaron los efectos histológicos del Peróxido de Hidrógeno y del calor en el blanqueamiento vital. La morfología celular no mostró variación en los controles y en los dientes experimentales, y fue semejante a la del tejido pulpar normal. La conclusión fue que empleando

esta técnica el blanqueamiento vital puede considerarse no perjudicial para el tejido pulpar.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **1.2 ENTORNO SOCIAL.**

Actualmente la mujer ha adquirido un papel activo en el desenvolvimiento de la sociedad, su participación ya no se limita al hogar, y tanto los cambios sociales como la problemática económica han orillado a las mujeres a salir en búsqueda de una mejor calidad de vida. Para esto ha sido necesario una preparación más intensa y profesional. Actualmente las Universidades de todo el mundo cuentan en sus aulas con un crecido número de mujeres que especializándose en cualquiera de las ramas de la ciencia, el periodismo, el arte y las letras han logrado destacar de tal modo que llegan a ocupar posiciones importantes en la sociedad.

La condición que implica el entrar en un mundo competitivo, el cual demanda una conducta seria y profesional sin perder la feminidad de las mujeres, ha hecho que estas se esmeren más en su apariencia personal cuidando cada detalle.

Antonoff mencionó en 1981, que la estética facial contribuía a la imagen de un individuo. Una estética facial adecuada puede ayudar a que el individuo tenga una sensación de confianza, sentirse relajado, y mejorar sus relaciones interpersonales.



### **1.3 MARCO SOCIOLÓGICO.**

El ser humano, siempre se ha maravillado de la belleza de la naturaleza, ya decía Platón " Al ver el hombre la belleza sobre la tierra, recuerda la belleza verdadera, toma alas y arde en deseo de volar hacia ella".

"El sentido común nos dice que la apariencia es la única o incluso la principal base de la atracción y en realidad es necesario mantener las apariencias, para que la atracción de lugar a alguna clase de relación positiva, duradera." dice Henry Clay, "de hecho en el lenguaje común la palabra *atractivo* se refiere a aspectos superficiales de una persona o un objeto."

La sociedad y cultura de la que una persona forma parte define ciertos patrones de apariencia que adquiere determinado valor normativo. Cuanto más se acerca el aspecto de una persona a ese patrón normativo, más atractiva resulta a los ojos de quienes utilizan esa norma como base de criterio.

Lo anterior se relaciona estrechamente a la enajenación de la sociedad de regirse por patrones y estereotipos adquiridos de los medios masivos de comunicación, en los que muestran un ideal de belleza tanto masculino como femenino. LeBon reduce todas las singularidades de los fenómenos sociales a la sugestión recíproca de los individuos, es indudable que existe en nosotros una gran tendencia a experimentar aquellos afectos cuyos signos observamos en otros.

La influencia sugestiva de la masa, la que nos obliga a obedecer a esta tendencia a la imitación e induce en nosotros el afecto.

## **Planteamiento del problema**

El cambio de coloración que ocurre en piezas vitales y no vitales, ya sea antes y después del tratamiento de endodoncia, es un problema con el cual el dentista a menudo se enfrenta, debido a que pacientes con sus piezas integras quisieran mejorar su sonrisa, sin tener que recurrir a técnicas invasivas, que implican tallar la pieza dental para colocar una restauración.

Hoy en día, tanto el paciente como el dentista, buscan soluciones más conservadoras a un menor costo, para obtener un resultado estético más natural.

En la actualidad es motivo de constante preocupación para un gran número de personas mejorar su apariencia física y estética, durante los últimos años las técnicas de blanqueamiento han evolucionado de forma notable debido a la actual demanda por los pacientes y a su mayor oferta por parte del profesional.

#### **1.4 MARCO PSICOLÓGICO.**

S. Freud afirma que "el adulto joven se encuentra aún motivado por las influencias externas del medio ambiente, lo cual lo obliga a buscar aceptación; en las mujeres impera un sentimiento de vanidad y es mediante la aceptación de su imagen que consolidan su autoestima. La constante difusión de los medios de comunicación mostrando un modelo femenino ideal, provocan la demanda de productos que ayuden a parecerse a ese modelo. El ambiente universitario puede ser realmente cruel en cuanto a discriminación se refiere, sólo quien más se asemeje al estereotipo aceptado por esa pequeña sociedad será aceptado y tolerado.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## **1.5 TERMINOLOGÍA.**

**Belleza.** Según el Diccionario de las Ciencias Humanas la belleza es la expresión del ideal, el símbolo de la perfección divina y la manifestación sensible del bien. Propiedad de las cosas que las hace ser amadas, infundiéndoles deleite espiritual, esta propiedad existe en la naturaleza y en las obras literarias y artísticas.

**Estética.** Es percibir por los sentidos, dotado de sensibilidad, satisfacción o goce provocados por la percepción inmediata y global de objetos. La definición de estética de acuerdo al Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, es ciencia que trata de la belleza y teoría filosófica del arte. Proviene del griego "aisthekós" de "aisthenasthai" = **percibir.**

**Estética Dental.** Relativo a la dentadura, apariencia natural que incluye, belleza y armonía en cuanto a forma, color, textura y número de los dientes.

### **1.6 Blanqueamiento dental.**

Es el uso de un agente químico, aplicado a la estructura dental para remover decoloraciones.

### **1.7 Blanqueamiento extracoronario.**

Recibe el nombre a la aplicación de un agente químico a la superficie externa y para remover decoloraciones sin dañar pulpas vitales.

### **1.8 Blanqueamiento intracoronario.**

El uso de un agente químico oxidante dentro de la porción coronal, se aplica después de un tratamiento endodóntico, para remover decoloraciones dentales.

## **I.9 AGENTES BLANQUEADORES.**

**Peróxido de Carbamida al 10%.-** (Peróxido de urea) es Peróxido de hidrógeno al 3% asociado con urea al 7% , se encuentra comercialmente en forma de glicerínica, anhídrida ácida que se usa para el blanqueamiento extracoronario.

**Solución de Mckinnes.-** Es una solución de una parte de éter dietílico, cinco partes de ácido clorhídrico al 26% y cinco partes de Peróxido de Hidrógeno al 30%, que se utiliza para el blanqueamiento extracoronario o para el tratamiento de fluorosis dental.

**Peróxido de Hidrógeno.-**Está compuesto por 35% de solución de Peróxido de Hidrógeno estabilizado y 65% de agua bidestilada. El Peróxido de Hidrógeno pierde su eficacia una vez que es expuesto al aire, una vez que el frasco es abierto la solución comienza a deteriorarse.

Se ha demostrado que el Superoxol es inestable y que puede perder más del 50% de su fuerza oxidativa en un periodo de seis meses, este debe ser refrigerado para mantener su estabilidad como sustancia oxidante.

La reacción de disociación del Peróxido de Hidrógeno es la siguiente:



Esta reacción es dependiente de la concentración de Peróxido de los niveles de peroxidasa salivaria, si existe gran cantidad de peróxido el tiempo requerido para eliminarlo se incrementa. El rompimiento o descomposición lenta del peróxido de hidrógeno en un medio ambiente que contiene iones férricos y ferrosos producirá fuertes iones intermediarios reactivos y oxígeno, ambos contribuyen al proceso de Blanqueamiento. Los peróxidos son iniciados con radicales libres y potencialmente pueden causar cáncer, los radicales libres generados por el peróxido de Hidrógeno y el Peróxido de carbamida poseen potencial mutagénico, por lo tanto se debe tener mucho cuidado al aplicar estas sustancias.

En la práctica odontológica, el el Peróxido de Hidrógeno se ha utilizado sólo o en combinación con sales por más de 70 años, en dicho periodo se demostró que el uso de 3% o menos de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, a dosis diarias por aproximadamente seis años provocó efectos irritantes secundarios ocasionalmente, pero cuando se suministraron altos niveles de soluciones salinas, los agentes blanqueadores que se utilizan altos niveles de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> o peróxido orgánico pueden producir toxicidad bucal localizada.



**Pyrozona.-** Es la mezcla del Peróxido de Hidrógeno con éter, las proporciones son 5 partes de éter por una parte de Peróxido de Hidrógeno al 30%. Se utiliza para casos de Fluorosis dental y se cree que el éter disminuye la tensión superficial del esmalte y aumenta la permeabilidad del esmalte (grabado ácido del esmalte).

**Ácido clorhídrico.-** Se emplea una concentración del 36% y es utilizado para remover fluorosis dental superficial. El ácido fosfórico también puede ser empleado para remover algunas decoloraciones, sin embargo es más comúnmente utilizado para aumentar la permeabilidad del esmalte.

**Peroxiborato monohidratado.-** Su nombre comercial es el "amosan" cuya composición química es Perborato de sodio monohidratado 70gr, Y bitartrato de Sodio 30gr., es un polvo blanco que se combina con Peróxido de Hidrógeno al 30% hasta formar una pasta.

**Perborato de Sodio.-** El perborato de sodio ( $\text{NaBO}_3$ ) es un polvo blanco cristalino que contiene alrededor de 95% de perborato lo que corresponde a 9.9% de oxígeno disponible. En presencia de ácidos, aire caliente o humedad el perborato de sodio se descompone liberando

peróxido de hidrógeno y posteriormente oxígeno, lo que provoca una modificación en el pH del medio ambiente.

**Existen tres tipos de perborato de sodio en el mercado:**

**a)** Monohidratado.- (Degusa, Hannau, Alemania), su fórmula química es:  $\text{NaBO}_2(\text{OH})_2$  15gr./1t.

**b)** Trihidratado.- (Merck, Darmstadt, Alemania), su fórmula química es:  $2x(\text{NaBO}_2(\text{OH})_2)$ , tiene un contenido de oxígeno activo del 11.8%.

**c)** Tetrahidratado.- (Degusa), su fórmula química es:  $2x(\text{NaBO}(\text{OH})_2)$ , tiene un contenido de hidrógeno activo del 10.4% y una solubilidad en agua a 20. C de 23gr/1t.

**CAPITULO II**  
**GENERALIDADES DE LOS TEJIDOS DENTALES**

## **Tejidos Dentales.**

**Esmalte.**

**Dentina.**

**Cemento Radicular.**

**Pulpa Dental.**

### **2.1 ESMALTE**

#### **Generalidades.**

Se considera un tejido por su origen o morfología y se dice que es un tejido desde su desarrollo embriológico, se va formando por medio de los ameloblastos, que son las células formadoras del esmalte. El esmalte recubre toda la corona del diente y protege a los tejidos subyacentes.

#### **Funciones.**

- Recubre la corona del diente para producirle dureza.
- Protege la corona del diente del medio ambiente, de microorganismos, de cualquier injuria física, química o biológica. (de tipo químico como ácidos y alcalinidad, físico como frío o calor y de tipo biológico como bacterias).

- **Conductibilidad por parte de sus estructuras como son usos y agujas** que son prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos con la pulpa, estas prolongaciones son llamadas "**Fibras de Tómes**".
- **Excreción.** Los odontoblastos secretan el preesmalte durante el desarrollo embriológico, efectuada la calcificación, se pierde esa propiedad.
- **Absorción.** Tiene la capacidad de captar iones de flúor, calcio y nitrógeno, la absorción aumenta entre más embrionario es el tejido, estos iones cuando hace erupción el diente, se obtienen de la saliva y se incrementan con la edad.

### **Propiedades Físicas.**

**a) Espesor variable.** Según el sitio y el diente, el menor espesor se encuentra en la región cervical y termina en filo de cuchillo, el mayor en las cúspides de molares y premolares (aprox. 2 a 2.5 mm) disminuyendo en puntos y fisuras (1mm).

**b) Dureza.** Es el tejido más duro del organismo ya que llega a contener un 96% de sales minerales, siendo frágil por su misma dureza y está dada por la distribución de los cristales de hidroxiapatita, disponiéndose a 45° con respecto a cada uno de los prismas. La escala

que se utilizó para medir la fuerza del esmalte fue "la escala de Mohs", que va a medir del 1 al 10, del más blando al más duro.

1. Talco.
2. Yeso.
3. Calcita.
4. Florita.
5. Apatita.
6. Feldespato.
7. Cuarzo.
8. Topacio.
9. Zafiro.
10. Diamante

La dureza del esmalte va a estar entre la Apatita y el Topacio (5 – 8).

**c) Permeabilidad.** El esmalte es permeable, ya que permite el paso de moléculas, se demuestra el paso de moléculas como carbono 14 y yodo 131, así como el colorante azul de toluidina.

**d) Color.** este varía de acuerdo al individuo, por la edad, la región del diente; el color del esmalte es blanco translúcido y el color que adquiere la

corona del diente es debido a la dentina, que entre más edad tiene el paciente más saturada es. Este cambio de color va a estar dada por la continua aposición de la dentina, los caninos tienen el esmalte más delgado, por lo que en general van a ser más amarillentos; en las regiones incisales de cúspides, el color es blanco azulado y en la región cervical es de blanco grisáceo o blanco amarillento. Su color se altera por factores intrínsecos y extrínsecos.

**Factores Intrínsecos.** Calcificaciones anormales, descalcificaciones, fluorosis (manchas café pardo o moteado, sustancias características (color verdoso-amarillento), la eritroblastosis fetal (color verde-café que está dada por la hematoidina, tetraciclinas (color amarillento, se ocasiona debido a que las sales de terramicina se van a fijar tanto en hueso como en tejido dental si se administra durante su formación), los dientes despulpados van adquirir una tonalidad gris.

**Factores Extrínsecos.** Que alteran el color del esmalte son: nitrato de plata (gris oscuro), combustión de tabaco (manchas café), descalcificaciones provocadas por ácido cítrico o ácido fosfórico (color blanco grisáceo), también la acción de bacterias y hongos denominados cromógenos (verde amarillento).

## **Composición Química.**

**a) Material orgánico.** 4% = 1.7% material orgánico (glucógeno, mucopolisacáridos y pequeñas cantidades de nitrógeno y fosfolípidos) y 2.3% de agua.

**b) Material inorgánico.** 96% hidroxiapatita, calcio, fósforo, flúor, sodio, magnesio, zinc, potasio y cobre.

## **Estructura Histológica.**

**a) Cutícula del esmalte.** Es una capa que cubre la corona del diente, en el momento de la erupción, mide de 2 a 4 micras de espesor y se divide en primaria y secundaria.

**1ª.** Es la que está formada por la última secreción de los ameloblastos.

**2ª.** Es la que está formada por los restos del epitelio reducido del esmalte.

Esta cutícula se va a perder con la masticación y con el cepillado dental, en los adultos es posible encontrarla entre los espacios interdentarios. Tiene la característica de ser resistente a los ácidos, mientras



exista es difícil que los órganos dentarios se puedan cariar, por lo cual en niños no se recomienda el uso del hilo dental.

**b) Prismas del esmalte.** El Dr. Faucett, afirmó que se encuentran en todo el espesor del esmalte, van a ir de la línea amelodentinaria a la superficie, van a tener una longitud mayor del propio espesor del esmalte, ya que presentan ondulaciones y van a ir siempre perpendiculares a la unión amelodentinaria. Como lo indicó el Dr. Ham, en la región cervical siempre los vamos a encontrar ondulados presentando forma de "s" *italica*, van a presentarse en cantidad variable dependiendo del diente.

**c) Vaina de los prismas.** Es una capa periférica delgada de cada uno de los prismas, presenta un índice de refracción diferente; se encuentra menos calcificado que el prisma por que contiene mayor sustancia orgánica.

**d) Estriaciones.** Cada prisma está constituido por segmentos separados por líneas oscuras que dan un aspecto estriado, y las estriaciones separan segmentos del prisma, éstas están más marcadas en el esmalte poco calcificado. Estas estriaciones no son más que la formación rítmica y miden aprox. 4 micras de longitud y nos van a indicar los periodos de actividad y descanso.

**e) Sustancia Interprismática.** Los prismas del esmalte no se encuentra unidos entre sí, sino que existe una sustancia interprismática, cuyo índice de refracción es ligeramente mayor que el de los prismas, siendo su contenido estructural y mineral el mismo que se observa en el interior de los prismas, la diferencia en el índice de refracción es únicamente por la orientación en el espacio que tienen sus cristales.

**f) Dirección de los Prismas.** Los prismas se van a encontrar orientados generalmente en ángulo recto, respecto a la superficie de la dentina, siguiendo un curso ondulado desde la superficie de la dentina a la superficie del esmalte, cerca de la unión amelodentinaria, sufren curvaturas o modificaciones en su estructura, ya que se entrecruzan o entrelazan, denominándose a este aspecto que presentan "**esmalte nudoso o trenzado**", ya que presenta una disposición irregular, y por lo mismo se encuentra menos calcificado y su resistencia a los ácidos es reducida.

**g) Tamaño.** Tienen un diámetro promedio de 4 micras.

**h) Forma.** Observados al microscopio óptico tienen forma de varillas longitudinalmente y de hexágonos transversalmente. En el microscopio electrónico tienen forma de ojo de cerradura, la constitución va estar dada por una matriz orgánica con fibrillas en todas las direcciones, en los espacios

interprismáticos vamos a observar sustancia orgánica e inorgánica, los cristales de hidroxiapatita se encuentran orientados en el espacio en ángulos de 40 a 45° lo cual va a conferir a estos prismas su dureza y su cristalización, éstos miden aprox de .05 a 1 micra de longitud y de .02 a .04 micras de diámetro.

**i) Laminillas.** Son estructuras del esmalte, las cuales se pueden formar por segmentos mal calcificados de los prismas o por células degeneradas con grietas que pueden estar llenas de sustancia orgánica la cual proviene de la saliva, se desarrolla principalmente en los planos de tensión, pueden abarcar 1/3 del esmalte y llegar hasta la línea de unión amelodentinaria y en algunos casos puede llegar a traspasar la dentina, lo cual va a permitir fácilmente el paso de microorganismos, ya que son zonas menos calcificadas y van a favorecer los procesos cariosos.

**j) Penachos.** Son estructuras que se van a poder observar saliendo de la línea amelodentinaria, tienen forma de plumero o manajo de hierbas, se encuentran principalmente en 1/5 o 1/3, se observan de color oscuro pobremente calcificadas y corresponden al esmalte denominado nudoso (corte longitudinal), estos se observan en un corte transversal.

**k) Husos y Agujas.** Son las prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos que llegan al esmalte antes de la calcificación, estas estructuras van a favorecer la sensibilidad en esta zona. (son las prolongaciones citoplasmáticas de las fibras de Tómes). Para formarse el esmalte es necesario que primero se formen las primeras capas de dentina, así se van estirando los odontoblastos y se va a formar lo que es el esmalte. La dentina va de afuera hacia adentro y los odontoblastos van de adentro hacia fuera.

**l) Líneas Incrementarias de Retzius.** Van a parecer como bandas de color café y van a ser los periodos de incremento de formación del esmalte, se atribuye a la desviación periódica de los prismas, variaciones en la estructura orgánica básica o calcificación fisiológica rítmica, cada prisma va teniendo su periodo de crecimiento y es aproximadamente de 4 micras, pero el conjunto de crecimiento de estos descansos también se ve como una sola línea, esta línea presenta un color moderado y se considera normal (nos indica las alteraciones que puede haber en el esmalte). La alteración en el ritmo de los periodos de la formación del esmalte y el reposo de la matriz del esmalte, son alterados por disturbios metabólicos lo cual nos da una prolongación indebida (esto explica las líneas de incremento). En los dientes primero el esmalte se forma prenatalmente y posteriormente al nacer, el

límite entre estos dos esmaltes está señalado por una línea incremental de retzius más marcada, la cual se llama "línea o anillo neonatal" que nos indica el nacimiento del niño, siendo el esmalte prenatal mejor formado y desarrollado.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **2.2 DENTINA.**

### **Generalidades.**

La dentina constituye la mayor parte del diente se origina de tejido conectivo y está compuesta por células especializadas (odontoblastos) y por una sustancia intertubular calcificada.

### **Funciones.**

- **Soporte.** A esmalte y cemento.
- **Permeabilidad.** Permite el transporte de iones por la cantidad de túbulos dentinarios.

### **Propiedades Físicas.**

La dentina es de color blanco amarillento y cambia con la edad haciéndose más oscura.

#### **a) Compresión.**

**b) Dureza.** Más que el cemento radicular y hueso alveolar, pero es menos duro que el esmalte.

**c) Espesor.** Varía con la edad.

**d) Radiolucencia.** Más que el esmalte (por su alto contenido de sales minerales).

### **Composición Química.**

**a) Material orgánico.** 30% como fibras colágenas, sustancia fundamental amorfa, mucopolisacáridos, ácido condroitínsulfato y agua.

**b) Material inorgánico.** Cristales de hidroxiapatita y sustancias minerales.

### **Estructura Histológica.**

Los cuerpos de los odontoblastos se van a encontrar en una capa sobre la superficie pulpar y únicamente sus prolongaciones citoplasmáticas se encuentran incluidas en la matriz mineralizada, dicha prolongación atraviesa el espesor de la dentina por el conducto denominado: **túbulo dentinario**.

**a) Túbulo dentinario.** Parten de la superficie pulpar a la unión amelodentinaria siguiendo un curso casi curvo. En la región cervical presentan una curvatura de "S" itálica la cual va a marcar la separación entre la dentina primaria y la secundaria en la raíz, mientras que en los

bordes iniciales, oclusales y en las cúspides son casi rectas; cerca de la cámara pulpar estos túbulos dentinarios se encuentran más unidos y más anchos (miden de 2 a 4 micras), de ahí se van a ir separando a las capas periféricas volviéndose más estrechas (1 micra de diámetro), el número de túbulos dentinarios va de 30,000 a 75,000 por mm<sup>2</sup>, existiendo mayor cantidad en la corona que en la raíz.

**b) Prolongaciones Dentinoblásticas.** Son extensiones citoplasmáticas de los odontoblastos que reciben el nombre de fibras de Tómes, las cuales ocupan el espacio de la matriz en la dentina conocida como túbulo dentinario, estas prolongaciones son más gruesas cerca del cuerpo de la célula. En lo largo de su camino emiten prolongaciones secundarias que son las encargadas de percibir sensaciones de dolor ya que en la región pulpar penetran de acuerdo a los odontoblastos.

**c) Líneas Incrementarias de Von Ebner y Owen.** La predentina es el primer signo de desarrollo de la dentina, comienza con la aparición de haces de fibrillas de la suma de los odontoblastos, las cuales son precolágenas denominadas "fibras de Kolf", se encuentran dispuestas en forma de abanico y son el principal constituyente de la matriz, constituyendo el manto de la dentina, se pueden llegar a observar algunas fibras colágenas



delgadas. La mineralización avanza hacia la pulpa con un frente paralelo a la capa odontoblástica, se mineraliza en forma globular con la presencia de un mucopolisacárido a la configuración de fibras colágenas, estos factores influyen en la distribución geométrica de los cristales dentro de los islotes globulares de mineralización, los depósitos de los cristales se hace en forma esférica.

**d) Peritubular.** Es la que forma la pared del túbulo dentinario, en forma anular rodeando a la prolongación citoplasmática de los odontoblastos. Se encuentra más mineralizada que la dentina intertubular, la presencia del material fibrilar parece mezclarse entre la dentina peritubular e intertubular, el efecto óptico parece deberse al grado de mineralización.

**e) Intertubular.** La mayor masa que constituye a la dentina se encuentra entre túbulo y túbulo menos mineralizada que la intertubular, encontrándose una matriz orgánica formada por numerosas fibras colágenas finas envueltas en una sustancia intercelular amorfa, estas fibras las vamos a observar dispuestas densamente y corren en ángulos rectos respecto a los túbulos dentinarios.

**f) Interglobular.** La mineralización de la dentina se realiza en forma de glóbulos, los cuales se fusionan para formar una capa de dentina uniformemente calcificada, si esta fusión no se realiza persisten regiones no mineralizadas o hipomineralizadas entre los glóbulos de calcificación. Los túbulos dentinarios pasan sin interrupción a través de las zonas no calcificadas.

**g) Prenatal.** Se forma antes del nacimiento, en dientes primarios y molares permanentes, se encuentra en contacto con el esmalte, se divide de la posnatal por la línea amelodentinaria.

**h) Posnatal.** Se forma después del nacimiento durante toda la vida del diente.

**i) Primaria.** Es la que se forma cuando termina la calcificación de la preentina, desde el nacimiento del diente hasta que se conforma la longitud total de la raíz (cuando el diente se pone en contacto con el antagonista), está mejor conformada y calcificada que la dentina secundaria. Hay una línea en forma de "S" itálica que la divide.

**j) Secundaria.** Se empieza a formar al terminar la formación de la primaria y su formación puede durar durante toda la vida de la pulpa dental. Su conformación puede presentar irregularidades de grado variable, ya que su formación no es uniforme en toda la zona, es mayor en el techo y en el piso de la cámara pulpar y menos en los conductos radiculares, su formación es fisiológica y se forma a base de estímulos por la acción de la masticación.

**k) Irregular.** De defensa o reparadora, si las prolongaciones odontoplasmáticas son expuestas, cortadas por desgaste externo, erosión o caries, se daña toda la célula, por lo que esta forma una sustancia como reacción de defensa, por lo que este tejido duro va a sellar la zona lesionada.

**l) Esclerótica.** Es una transformación de cualquiera de las dentinas ya existentes, no es de neoformación, consiste en el aumento de los depósitos de sales citoplasmáticas las cuales se encuentran en degeneración y pueden llegar a adular los túbulos dentinarios. Se le puede considerar como una reacción de defensa ya que los podemos observar por procesos cariosos de largo estadio en personas ancianas, en las raíces su consistencia es más densa o dura que la dentina. Es el único tejido impermeable por que llega a tener un total de cristalización.

## **2.3 CEMENTO RADICULAR.**

### **Generalidades.**

El cemento radicular es el tejido que se encuentra cubriendo la raíz del diente.

### **Funciones.**

- La principal función del cemento radicular, es mantener constante el grosor del ligamento periodontal y reparar los daños de la superficie radicular.

### **Propiedades Físicas.**

Es la interfase entre la dentina y el ligamento periodontal.

**Forma.** Altamente especializada del tejido conectivo, con una composición semejante a la del hueso.

**a) Color.** Amarillo.

**b) Nutrición.** A través del ligamento periodontal, ya que carece de inervación.

- c) Grosor.** De un cabello en tercio cervical y medio y va engrosando según se acerca al ápice.
- d) Crecimiento.** Es constante para compensar los desgastes de las caras oclusales e incisales y en la erupción pasiva.
- e)** Existen dos tipos de cemento: el **acelular** y el **celular**, el primero se encuentra en el tercio medio y cervical, y el celular en el tercio apical.

#### **Composición Química.**

- a) Material orgánico y agua.** 35%.
- b) Material inorgánico.** 65%

## **2.4 PULPA DENTAL.**

### **Generalidades.**

La pulpa dental está constituida de tejido conectivo laxo, se localiza en la cámara pulpar y conductos pulpares, es un paquete vasculonervioso.

### **Funciones.**

- **Formativa.** Se calcifica y forma dentina.
- **Sensitiva.** Recibe estímulos traducidos como dolor.
- **Nutritiva.** Mantiene irrigación interna al diente lo cual impide su desecación.
- **Defensa.** La pulpa se contrae ante alguna injuria y produce dentina esclerótica.

### **Composición Histológica.**

La pulpa está compuesta de odontoblastos en su perímetro, fibroblastos, macrófagos, mastocitos y células migratrices de sangre. En la pulpa no inflamada los fibroblastos son las células más abundantes, su

forma es estrellada y contienen escaso citoplasma en su región perinuclear. Entre los componentes extracelulares de la pulpa dentaria hay fibrillas de colágeno dispuestas en pequeños haces y abundante cantidad de sustancia fundamental (proteoglicanos, muchos de los glucosaminoglicanos poseen grupos sulfato), no se ven fibras elásticas. La cavidad pulpar contiene vasos sanguíneos y nervios que formando grupos o haces atraviesan el orificio radicular. El paquete vasculonervioso llega hasta la corona dentaria, donde se forman plexos vasculares y nerviosos bajo los odontoblastos, las fibras de algunos plexos nerviosos entran en contacto con el cuerpo de algunos odontoblastos, otras se introducen por un corto trayecto dentro de los túbulos dentinarios donde entran en contacto con los procesos odontoblásticos. Mientras que las fibras nerviosas de la dentina evidentemente transmiten la sensibilidad dolorosa y llegan al ganglio de Gasser, otras fibras nerviosas de la pulpa dentaria pertenecen al sistema nervioso autónomo, en este caso los somas neuronales se encuentran en el ganglio cervical superior y la función se relaciona con la respuesta dolorosa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **2.5 ESTRUCTURA HISTOLÓGICA DE LA DENTINA Y SU RELACIÓN CON LA PULPA.**

Los cuerpos de los odontoblastos, se encuentra en una capa sobre la superficie pulpar y únicamente sus prolongaciones citoplasmáticas (fibras de Tómes), se encuentran en la matriz mineralizada, dicha prolongación atraviesa el espesor total de la dentina por dentro de un conducto llamado túbulo dentinario. Cerca de la cámara pulpar se encuentran más unidas y son más anchos, miden de 2 a 4 micras de diámetro, estas se van separando hacia las capas periféricas volviéndose más estrechas en sus extremidades.

## **2.6 MECANISMO DE SENSIBILIDAD. (TEORIA DE BRANNSTROM)**

En 1966, el Dr. Brannstrom, precisó que la evidencia clínica precisaba un mecanismo especial para la sensibilidad de la dentina, explicando que existen algunos mecanismos que producen estimulación a la dentina (frío, calor, dulce, etc ). Los túbulos dentinarios son amplios hacia la corona y se van haciendo más angostos conforme se dirigen hacia la zona cervical,



presentando forma de abanico, estos se encuentran orientados hacia la pulpa.

La fibra de Tómes es una prolongación protoplasmática que está en íntima relación con la dentina por las fibras nerviosas, la cual se encuentra dentro del túbulo dentinario, cuando existe cualquier estímulo externo (frío, calor o dulce), lo primero que se irrita es la fibra de Tómes y es mediante esto que se va degenerando poco a poco la pulpa dental.

Estímulos externos de frío como CO<sub>2</sub> y hielo. En él se provoca un cambio de líquido intertubular, causa movimiento de la fibra de Tómes y estímulo doloroso al exterior del túbulo dentinario, la fibra de Tómes se contrae, lo cual trae como consecuencia que jale las fibras nerviosas, produciendo dolor pulpar. El calor provoca que la fibra de Tómes se dilate, lléndose hacia la pared externa del túbulo dentinario, provocando de esta manera una reacción inversa a la del frío, pero de la misma manera causa dolor pulpar. En el caso del dulce existen cambios de concentración de iones (solvente y solutó), lo cual provoca irritación de las fibras de Tómes.

**CAPITULO III**  
**ETIOLOGIA DE LA PIGMENTACION DENTAL**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## **EL CAMBIO DE COLOR DE UN DIENTE SE DEBE A DOS FACTORES:**

### **3.1 Factores Extrínsecos.**

Son todos aquellos que afectan externamente a la estructura dental del esmalte; tales como el consumo de tabaco (produce manchas amarillas o cafés que aparecen en el margen gingival por la superficie lingual de los dientes), el café y te consumidos en exceso y por tiempo prolongado (provocan manchas cafés); se sabe que tanto el te como el vino tinto contienen un pigmento llamado "tanino" que es el causante de la pigmentación dental.

Este tipo de pigmentación suele ser superficial y desaparecer mediante una profilaxis o el uso de ultrasonido, esto dependerá del tiempo de exposición y de la causa, de no eliminarse mediante estos métodos sencillos se deberá recurrir a un sistema de blanqueamiento para eliminarlas.

### **3.1.1 Decoloración Iatrogénica.**

Se considera una decoloración intrínseca debido a que afecta a la estructura interna del diente y es un efecto secundario no deseado de algún procedimiento dental, tales como: iatrogenias provocadas durante el tratamiento de conductos al extirpar el tejido pulpar en algunas ocasiones suele provocar una hemorragia, la sangre penetra dentro de los túbulos dentinarios y sufrirá hemólisis, lo que causa decoloración dental, algunas restauraciones de materiales acrílicos, cementos de silicato o resinas que tienden a desajustarse con el paso del tiempo, provocando la filtración de líquidos lo cual produce un cambio en el color de los dientes, incrustaciones metálicas o de oro cohesivo dan una imagen opaca si el esmalte es muy delgado, las amalgamas de plata producen manchas de color gris o negro debido a la oxidación de la plata, las restauraciones con pines metálicos producen manchas azules grisáceas lo que se hace necesario retirar el pin en caso de realizar un tratamiento de blanqueamiento.

### **3.2 Factores Intrínsecos.**

Son todos aquellos que provocan la alteración permanente de algunas de las estructuras dentales como esmalte, dentina y cemento, (administración sistémica de medicamentos, sustancias como el flúor, productos metabólicos, hemorragias). Este tipo de pigmentación requiere en la mayoría de los casos tratamiento de blanqueamiento y dependiendo este puede ser interno (walking bleach ) o externo como el Opalescence Xtra.

#### **3.2.1 Decoloración por Tetraciclinas.**

Durante la formación de los dientes, estos son susceptibles de incorporar la molécula de tetraciclina a su estructura a partir de los cuatro meses de vida intrauterina y hasta los siete años de edad, afectando en caso de ser usada en este periodo tanto dentición primaria como permanente.

Se cree que la molécula de tetraciclina se une al calcio por medio del fenómeno de quelación, y una vez que esto ocurre se incorpora químicamente a los cristales de hidroxapatita durante el proceso de mineralización, por lo tanto afecta al esmalte, dentina y cemento.

El grado de decoloración depende de tres factores: tiempo y duración de la administración del medicamento, tipo de tetraciclina administrada y la cantidad de tetraciclina administrada. Las manchas causadas por las tetraciclinas visualmente varían de color y de intensidad, para mayor facilidad los autores Jordan y Boksman propusieron una clasificación.

**Grado 1.** Son manchas claras de color amarillo, café o gris distribuidas uniformemente en la corona, no presentan bandas o una localización definida.

**Grado 2.** Son manchas de color café o gris y a pesar de que son más intensas, aparecen uniformes sobre la corona, sin presentar bandeado.

**Grado 3.** Son manchas de color gris oscuro o azuladas con un bandeado marcado.

**Grado 4.** Son manchas de color café oscuro o gris.

El diagnóstico de este tipo de manchas se debe hacer con la aplicación de un haz de luz ultravioleta o una fibra óptica, aplicado por la parte lingual del diente, ya que la molécula de tetraciclina fluoresce con la luz ultravioleta, por lo tanto dependiendo del grado de fluorescencia es la cantidad de tetraciclina incorporada.

### **3.2.2 Fluorosis Dental.**

La fluorosis dental ocurre debido a la ingesta excesiva de flúor (más de 1ppm en el agua potable) durante la etapa de la mineralización, la edad en que los ameloblastos son afectados va desde los tres meses de vida intrauterina hasta los 8 años de edad; esta alta concentración de flúor provoca una alteración metabólica en los ameloblastos lo que hace que se produzca una matriz de esmalte deficiente que no se calcificará de manera correcta. Este esmalte hipocalcificado es poroso, frágil y quebradizo.

Los efectos más notorios de la fluorosis se observan en la dentición permanente, siendo los dientes más afectados los premolares, seguidos por los segundos molares, incisivos superiores, caninos y primeros molares.

La fluorosis simple se observa como una pigmentación café y el esmalte se observa terso.

La fluorosis opaca las manchas, son grises o blancas localizadas en la superficie del esmalte.

La fluorosis con puntilleo del esmalte, son manchas cafés.

### **3.2.3 Decoloración por Trauma Dental.**

Debido a un golpe severo los vasos sanguíneos pulpares se rompen provocando una hemorragia o extravasación de glóbulos rojos que penetran hidráulicamente a los túbulos dentinarios. Una vez que la sangre comienza el proceso de hemólisis, la hemoglobina se encuentra libre y esta a su vez libera grupos férricos que se combinan con sulfito de hidrógeno, para formar sulfito de hierro, el cual es el responsable de la decoloración de la dentina.

El cambio de color que ocurre en el diente posterior al trauma comienza siendo de color rosado por la penetración de la sangre dentro de los túbulos dentinarios, sin embargo conforme avanza el tiempo, el diente



cambia a color naranja, café, azulado y gris como consecuencia de la hemólisis.

Es importante realizar un diagnóstico donde se refiera el trauma, además de realizar pruebas de vitalidad pulpar que nos ayuden a conformar el diagnóstico pulpar, en caso de estar la pulpa necrótica antes de realizar cualquier tratamiento de blanqueamiento o restaurativo es necesario realizar primero el tratamiento de conductos adecuado.

### **3.2.4 Necrosis Pulpar.**

En ocasiones la pulpa comienza un proceso degenerativo, llamado necrosis, la cual puede causar pigmentación de la dentina y por consiguiente del diente, esto ocurre por que la pulpa al comenzar el proceso degenerativo genera sustancias de desecho, como el sulfito de hidrógeno y que al combinarse con el hierro proveniente de la hemólisis, forma un compuesto que pigmenta la dentina.

### **3.2.5 Enfermedades Sistémicas.**

Las siguientes condiciones sistémicas pueden causar una decoloración dental como las siguientes:

**Eritroblastosis Fetal.** Ocurre debido a la incompatibilidad del factor RH+ sanguíneo entre la madre y el feto, lo que provoca una hemólisis de la sangre fetal afectando los dientes en formación, produciendo una decoloración intrínseca de estos.

**Ictericia.** En niños que sufren ictericia severa a temprana edad, debido a la liberación de bilirrubina y biliverdina los dientes permanentes en formación suelen adquirir una pigmentación azul verdosa o café.

**Porfiria Congénita.** En esta enfermedad se produce un pigmento que se difunde en la dentina provocando manchas púrpuras en la dentición primaria y en la permanente.

**Condiciones genéticas.** Tales como amelogénesis imperfecta o labio y paladar hendido producen alteraciones en la formación del esmalte.

**Deficiencia de Vitamina A, C, D, calcio y/ o fósforo, durante el periodo de formación dental provoca hipoplasia del esmalte.**

**CAPITULO IV  
OPALESCENCE XTRA**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## **OPALESCENCE XTRA**

### **GEL BLANQUEADOR**

#### **4.1.Descripción.**

Opalescence Xtra es un estable Peróxido de Hidrógeno al 35% que blanquea los dientes, "poderoso" blanqueador premezclado en gel.

Contiene un único y natural color naranja que absorbe la luz (caroteno) que es un químico que la activa. Viene en una jeringa para una fácil distribución. La activación es con una lámpara de fotocurado estandar. Varias lámparas de fotocurado se pueden usar al mismo tiempo para un resultado más rápido.

Opal Dam es la única resina reflectiva a la Luz, es un adhesivo pasivo (sellador) fotocurable. Su methacrylato como base lo hace lo suficientemente fuerte para mantener una barrera protectora y se remueve muy fácilmente de los espacios interproximales y los interdentarios.

El peróxido es un fuerte agente oxidante. El blanqueamiento ocurre cuando el peróxido penetra en el esmalte y la dentina y oxida las manchas dentro del diente. El blanqueamiento ocurre primero y más rápidamente dentro del esmalte. Por ejemplo: la mayor parte de las manchas de tetraciclina ocurren dentro de la dentina, de aquí que su oxidación (blanqueamiento) requiere de mayor tiempo.

Debido que los materiales de restauración no se blanquean, es recomendable blanquear el diente antes de una restauración estética, (espere 2 semanas después del blanqueamiento para poner el restaurador). Para blanquear un diente problemático a un matiz natural se usará el Opalescence Xtra solo, y si no se obtiene el matiz deseado se usará el Opalescence en casa bajo la supervisión del dentista.

Diferentes experiencias muestran que la mayor parte de los dientes tratados continúan blanqueándose por 12-24 horas después de haber recibido el tratamiento.

## **4.2. Indicaciones.**

Opalescence Xtra es para usarse solo en el consultorio. Este es aplicado por el dentista para blanquear uno ó más dientes ó partes de diente, es para dentistas que prefieren blanqueamientos rápidos. Opalescence Xtra puede ser usado en dientes vitales y no vitales, incluyendo blanqueamiento intracoronal.

Opalescence Xtra provee de una alternativa más conservadora para tratar dientes oscuros ó descoloridos (comparados con la corona, venteros, etc.) Esto puede incluir decoloraciones causadas por factores congénitos, sistémicos, metabólicos, farmacológicos, traumáticos (vitales y no vitales) e iatrogénicos, así como los relacionados con la edad o el medio ambiente. Se pueden obtener excelentes resultados con fluorosis y otras decoloraciones difíciles.

Aunque Opalescence Xtra fue diseñado para ser utilizado con lámpara de fotocurado, cualquier fuente de luz que emita la longitud de onda específica azul/verde ha probado brindar excelentes resultados. Sin embargo, como las lámparas de fotocurado son comunes y relativamente económicas, son la fuente de energía lumínica por elección. Para acelerar el

proceso de blanqueamiento de múltiples dientes, pueden utilizarse varias luces simultáneamente.

#### **4.3.- Procedimientos preliminares y Generales:**

- 1. Hacer una Profilaxis anterior a la cita para el blanqueamiento.**
- 2. Indique al paciente que cepille y use el hilo dental antes de empezar el procedimiento. Restos de comida o sarro rebajan el Peróxido.**
- 3. Determine el matiz deseado antes de empezar el procedimiento.**
- 4. Los pacientes y los que aplicarán el tratamiento deberán usar anteojos naranjas con protección UV y con cubierta a los lados (REF/UP 911).**

#### **4.4. Aislamiento.**

Aislar el diente que va a ser blanqueado con la resina Opal Dam ó con el dique de Hule, (recomendamos el Derma Dam) con Oral Seal Caulking. Si blanquea uno ó pocos dientes el OpalDam es el indicado.



#### **4.4.1. Procedimiento de aislado usando OpalDam: (Resina protectora)**

**a).** Ponga a la jeringa la punta Black Micro.

**b).** Ponga los retractores de Plástico. Enjuague y seque completamente el o los dientes, poniendo especial atención al tercero gingival.

**NOTA:** Cuando aisle el arco mandibular prevenga que la saliva pase a través de los espacios interproximales del diente anterior, usando el extractor saliva y rollos de algodón en la región sublingual.. Extienda el OpalDam a través de los espacios interproximales sobre el cingulo y la gingiva adyacente. Fotocure como se indica abajo en el inciso "d".

**c).** Extienda la resina de OpalDam para hacer una capa de 4-6mm de ancho por 1.5-2mm de grueso sobre la gingiva. Cubra aproximadamente 0.5mm sobre el esmalte. Si un exceso de resina pasa sobre el esmalte fotocure el área por 5 segundos, y use un instrumento manual para retirar el exceso. Extienda la resina hasta atrás del último diente que va a ser blanqueado. Donde existan espacios interproximales abiertos, extienda

resina a través de ellos sobre el lingual, llenando los espacios completamente. Esto protegerá la papila interdental y el tejido lingual gingival. La resina extendida a través de los espacios interproximales agrega mayor retención a la barrera del OpalDam.

**NOTA:** Una vez que las áreas críticas (margen gingival y espacios interproximales) han sido cubiertos usando la punta Black Micro, debe de usarse la punta Black Mini, para cubrir las áreas grandes de la mucosa bucal más rápido.

**d).** Después de que la resina protectora ha sido aplicada, fotocure por 20 segundos. Note las propiedades de Luz reflectiva del OpalDam. Limpie el diente con pasta profiláctica para remover cualquier resto de resina, tenga precaución de no quitar el OpalDam.

**e).** El OpalDam trabaja muy bien en el blanqueamiento de todo el arco. Ponga un bloque lengua/mordida en la región molar (recomendamos IsoBlock REF/UP 331), e instruya al paciente como sostenerlo en su lugar firmemente. Ponga rollos de algodón en el vestíbulo.

#### **4.4.2.- Procedimiento de Aislado usando Dique de Hule:**

**a).** Por seguridad, sujete el dique de hule con hilo dental. Ponga clamps apropiadas, bilaterales, hasta un diente posterior al que va a ser blanqueado.

**b).**- Haga hoyos y ponga el dique de hule sobre las clamps y los dientes.

**c).**- Antes de asegurar el dique de hule sobre la armazón, moldee una cama (aproximadamente 2-3mm de ancho) de Oral Seal Caulking a lo largo de los contornos de la gingiva libre, incluyendo los interproximales para desarrollar un sellado.

**d).** Junte el Dique con la armazón. Usando el instrumento para el dique de hule o el Ultradent Slide Packer (REF/UP 833) y aire, invierta los bordes del dique de hule, alrededor de los dientes para una máxima exposición del diente y un óptimo sellado.

#### **4.5.- Aplicación del Opalescence Xtra:**

**1.** Remueva la tapa protectora del Opalescence Xtra y póngale la punta desechable de cerda inspiral.

**2.** Cheque que el material fluya de la jeringa antes de usarla intraoralmente.

**3.** Aplique una capa de un grosor aproximado a 1.0mm de Opalescence Xtra sobre las superficies labiales. Extienda delacadamente sobre las orillas incisales/oclusales.

#### **4.5.1.- Activación con Luz:**

**1.** Use la guía de Luz más grande, de 10-12mm de diámetro es lo ideal.

**2.** Sostenga la Luz de fotocurado cerca al gel (0.25" de la superficie). Exponga cada diente de 20-30 segundos, varias lámparas de fotocurado pueden ser usadas a la vez, para un procedimiento más rápido.

**3.** Después de una acumulación de 4-5 minutos de activación total (de fotocurado por diente), revuelva el gel con la punta de cerda inspiral, y repita los pasos 1 y 2 arriba mencionados.

**4.** Remueva Opalescence Xtra del diente usando succión solamente. Siga con un completo enjuague y una succión. Seque el diente con aire. **Tenga precaución con la resina protectora, si un blanqueamiento adicional es deseado, y no hay una sensibilidad significativa, aplique gel de nuevo y repita los pasos del 1-4.**

**NOTA:** Si solamente son tratados de 1-3 dientes, expóngalos con la Luz de fotocurado en intervalos de 1-5 minutos hasta que el paciente indique molestias. Si un blanqueamiento adicional es deseado se puede hacer en el consultorio con el Opalescence al 35%, ó con el Opalescence que se usa en casa, o en otra cita dejando pasar de 3-5 días con el Opalescence Xtra.

#### **4.5.2. limpieza.**

##### **1.- Para OpalDam:**

**a).** Después de aspirar el Opalescence Xtra, enjuague los dientes con la jeringa de aire y agua y aspire. Levante el OpalDam de la superficie usando un explorador.

**b).** Remueva el OpalDam de los espacios interproximales usando un explorador ó hilo dental. Enjugando usando aire y agua.

##### **2. Para Dique de Hule:**

**a).** Después de aspirar el Opalescence Xtra, enjuague los dientes con la jeringa de aire y agua y aspire. Remueva los clamps y el dique de hule.

**b).** Remueva el OralSeal (sellante y masilla, material que se adhiere en lugares húmedos como son dique de goma, encía, tejidos mucosos, dientes, metales etc,) con espátula. Remueva los residuos enjugando mientras usa un cepillo de dientes suave y aspira. Un enjugado con aire y agua a presión el hilo dental será necesario para los interproximales.

**c).** Cheque los interproximales para que no queden residuos, use hilo dental y aire/agua a presión para limpiar los interproximales.

## **DATOS.**

**1.** Lámparas blanqueadoras de calor pueden ser usadas, siguiendo los pasos de seguridad estándar para activar el Opalescence Xtra, sin embargo serán necesarias más citas para conseguir el resultado deseado.

**2.** Opalescence xtra puede ser usado junto con el Opalescence que se usa en casa que tiene un 10% de Peróxido de Carbamida, en los dientes anteriores y posteriores. Usualmente 2-4 noches de tratamiento son suficientes. Espere 24 horas después del tratamiento en casa y siempre bajo la supervisión del dentista.

**3.** Si el paciente experimenta sensibilidad después del tratamiento, el dentista podrá usar UltaLEVE gel de nitrito de potasio (REF/UP 419) ó gel de fluoruro como el Flor-Opal (REF/224), usándolos de 3-6 horas al día hasta que mejore. El tratamiento será suficiente por 3-5 días.

**4. El Opalescence Xtra es el único más cercano al PH neutral. Otros blanqueadores usualmente son acidógenos y requieren de mezclas.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



#### **4.5.3. Blanqueamiento en dientes No Vitales:**

**1.** Abra un acceso lingual a la cámara pulpar y remueva todos los compuestos, el material base y la gutapercha 2-3mm apical a la unión CE. Ponga una base de ionómero de vidrio de 1mm de grueso para asegurar una barrera entre el "sellado" de la raíz y el gel blanqueador.

**2.** Siga las instrucciones de "Aislamiento" de OpalDam.

**3.** Aplique la Resina OpalDam a la gingiva labial y lingual del diente no vital seco, extendiéndolo cerca 0.5mm sobre el diente. Fotocure por 20 segundos.

**4.** Cuando blanquee un solo diente no vital, aisle el siguiente diente vital de la Luz de fotocurado cubriéndolo con una gruesa capa de (3-4mm) OpalDam.

**5.** Extienda Opalescence Xtra sobre la pulpa abierta y sobre la superficie labial.

**6. Use la Luz de fotocurado para activar el Opalescence Xtra del labial y lingual. Dos lámparas de fotocurado pueden ser usadas a la vez para resultados más rápidos.**

**7. Después de 4-5 minutos de exposición con la Luz de fotocurado, mezcle el gel y luego continúe. Después de 8-10 minutos de exposición a la Luz de fotocurado, aplique nuevo gel y luego continúe.**

**8. Repita los pasos 1-6 hasta obtener el resultado deseado. Si después de 20-30 minutos no se obtienen resultados satisfactorios (tiempo acumulado por diente) descontinúe el tratamiento.**

**9. Si dientes no vitales están siendo blanqueados en conjunto, con los no vitales, siga "Aplicación" y "Activación con Luz". Cuando se obtenga el color deseado continúe con la "Limpieza" paso 5.5.2.**

**10. Cuando el color deseado es obtenido, "Limpie" como se le indica anteriormente.**

**NOTA:** Si el acceso se deja abierto para continuar con un blanqueamiento de guarda, indique al paciente como quitar el algodón y

como poner de nuevo el algodón después de terminar el blanqueamiento. Dele cita al paciente después de dos semanas de haber terminado el blanqueamiento para hacer la restauración.

Estudios y Experiencias clínicas muestran que la calidad de las luces varía de lámpara de fotocurado a lámpara. La efectividad de la Luz, de las fibras conductoras de Luz, tubos, etc, disminuye con los años. Las lámparas de fotocurado deben de chequearse para asegurar un óptimo resultado. La baja intensidad de la Luz dará por resultado mayor tiempo de exposición. Cheque la Luz con el Radiómetro (REF/UP 361).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### **4.5.4. Blanqueamiento de Dientes Parcial ó Individual:**

**1.** La técnica recomendada de protección para un blanqueamiento individual es "1. Procedimiento de Aislación usando OpalDam". La técnica del dique de hule puede ser usada.

**2.** Aplique el Opalescence Xtra a dientes manchados o descoloridos (o a partes de dientes). Use la Luz de fotocurado para activar, de acuerdo con las instrucciones de arriba.

**3.** Repita el procedimiento hasta obtener los resultados deseados.

**Nota:** Si múltiples superficies ó grandes áreas están envueltas, varias lámparas de fotocurado a la vez para resultados más rápidos. Si el paciente experimenta molestias, descontinúe el blanqueamiento y siga con la limpieza.

**4.** Limpie como se indica en la sección 5.5.2.

#### **4.6. Precauciones en la utilización del Gel Blanqueador:**

**1.** Su Refrigeración es requerida para una mayor duración. Manténgase fuera del calor y de la Luz del sol.

**2.** Use guantes protectores y anteojos cuando maneje éste producto. El Peróxido de Hidrógeno al 35% es un fuerte agente oxidante que puede causar quemaduras. Mantenga aislada el área de tratamiento. Aspire el gel del diente antes de enjuagar con agua para evitar que salpique el peróxido.

**3.** El dentista y el paciente deben de usar anteojos naranja con protección UV con protección en los lados cuando use la luz de fotocurado para evitar un daño.

**4.** La salud oral gingival y general debe ser checada antes del tratamiento.

**5.** Aunque no hay evidencia de lo contrario, pero para mayor seguridad. NO use Opalescence Xtra en pacientes que están embarazadas ó lactando.

**6.** Opalescence Xtra está contraindicado para pacientes alérgicos ó sensibles a peróxidos o glycols.

**7.** OpalDam ésta diseñado solamente para ser usados con Opalescence Xtra.

**8.** Las Burbujas recurrentes en el Opalescence Xtra puede indicar una filtración del gel sobre la gingiva ó presencia de desechos orgánicos.

**9.** Áreas de hypocalcificación clínicamente no visibles existen ocasionalmente. Debido a las diferencias en la mineralización, esas áreas se blanquearán más rápido que el esmalte normal y se hacen más visibles durante el blanqueamiento. Continúe blanqueando hasta la superficie más cercana al área hypocalcificada. (Condiciones matizadas usualmente ocurren durante la rehidratación normal después del blanqueamiento completo). Citas adicionales o la supervisión del dentista en el blanqueamiento de guarda será requerido. Re-evalúe en 2 semanas cuando el color se ha estabilizado.

**10.** Determine y entienda las expectativas del paciente antes de empezar el tratamiento.. Informe al paciente que las restauraciones,

coronas y puentes no se blanquearán. Informe al paciente de inesperados factores o variaciones en el esmalte, algunos dientes no tendrán los resultados deseados.

**11.** Algunas manchas en el esmalte NO responden al blanqueamiento y el paciente debe de ser informado antes del tratamiento.

**12.** El dentista deberá esperar dos semanas después del blanqueamiento para hacer las restauraciones y así asegurar el color y que todo el peróxido se ha separado del esmalte y la dentina. Residuos de peróxido (oxígeno) en el diente prevendrá una adhesión adecuada.

**13.** Cheque el progreso del blanqueamiento durante el proceso y con el tratamiento que se hace en casa para prevenir un sobre blanqueamiento o un exceso de translúcidos del esmalte.

**14.** El Opalescence Xtra es surtido en jeringas prellenadas de 1.2cc. El material no debe ser inyectado. Cuando se vacíen tire las jeringas. Evite tirar las jeringas en receptáculos que contengan productos combustibles. Los peróxidos fuertes pueden iniciar la combustión.

**15.** No use OpalDam en pacientes con sensibilidad a la resina. Si se desarrolla dermatitis, rash ó cualquier otra reacción alérgica, lave el área con mucho agua y mande al paciente al dermatólogo o al alergista.

**16.** Jeringas usadas parcialmente deben de ser lavadas y desinfectadas entre paciente y paciente. Use la cubierta de Ultradent (REF/UP 140) para una barrera para prevenir una contaminación cruzada.

**17.** Se debe tener cuidado de que el Opalescence Xtra se vaya al tejido adyacente por un contacto inadvertido de los guantes, de la punta del aspirador o de la luz de fotocurado, etc. El tejido afectado debe ser enjuagado inmediatamente con mucho agua.

**18.** Hay algunas indicaciones de que el peróxido puede potencializar la acción de algunos carcinógenos. Como precaución, pacientes que usen tabaco ó alcohol deben discontinuar su uso durante el blanqueamiento, ya sea el blanqueamiento en el consultorio ó el la casa.



#### **4.7.- Gel Desensibilizante de nitrato de Potasio, de liberación sostenida. "ULTRA EZ"**

Es un gel desensibilizante de nitrato de potasio al 3% (la misma sustancia contenida en muchas patas dentales desensibilizantes). Contiene 0.11% w/w de iones de Flúor y está diseñado para utilizar con una cubeta fabricada a medida. Este innovador método de dispensado de nitrato de potasio y Flúor permite un tiempo de contacto más largo con la zona de sensibilidad.

#### **INDICACIONES:**

Utilizado para la sensibilidad asociada con el cepillo dental, cambios térmicos y químicos, blanqueamiento dental y exposición radicular debido a terapia periodontal. El tiempo de tratamiento puede variar de 15 minutos a horas, dependiendo del nivel y el motivo de la sensibilidad.

## BLANQUEAMIENTO EN DIENTES VITALES



COLOCACIÓN DE LA RESINA PROTECTORA (opaldam).



EXTENSIÓN DE LA RESINA MÁS ALLÁ DE LOS DIENTES A TRATAR



**FOTOCURADO DE LA RESINA POR 20 SEG.**



**APLICACIÓN DE UNA CAPA DE 1.0 mm DE GEL BLANQUEADOR  
(OPALESCENCE XTRA)**

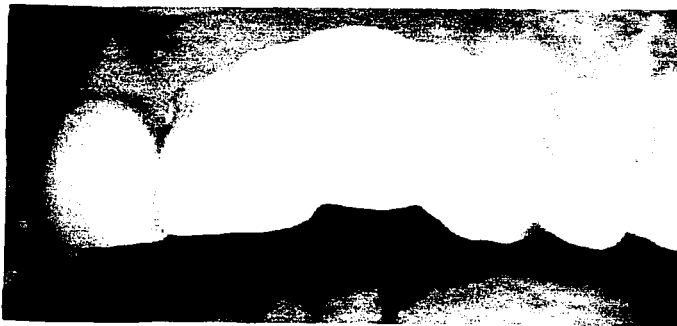


**FOTOCURADO DEL GEL BLANQUEADOR  
20 SEG. POR DIENTE**

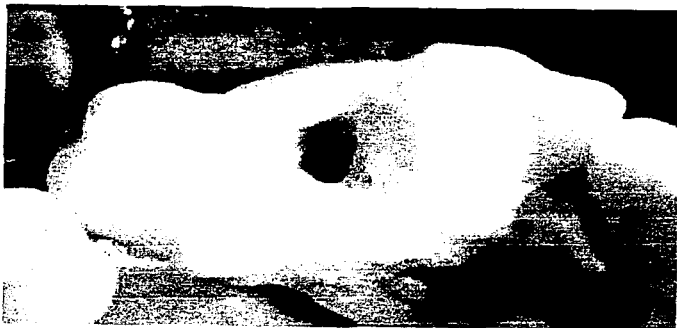


**REMOCIÓN DEL GEL PARA EVALUAR EL CAMBIO DE COLOR Y  
DETERMINAR SI ES NECESARIO BLANQUEAR**

## **BLANQUEAMIENTO EN DIENTES NO VITALES**



**AISLAMIENTO DEL DIENTE A TRATAR**



**AISLAMIENTO POR LINGUAL**



**APLICACIÓN DEL GEL BLANQUEADOR DE MANERA  
INTRA Y EXTRA CORONAL**



**FOTOCURADO DEL GEL BANQUEADOR POR LINGUAL  
Y VESTIBULAR POR 20 SEG.**



REMOCIÓN DE LA RESINA PROTECTORA  
(OPALDAM)

## **BLANQUEAMIENTO CON DIQUE DE GOMA**



**COLOQUE PRIMERO UNA CAPA DE MATERIAL SELLANTE (ORAL SEAL) SOBRE EL MARGEN GINGIVAL. LUEGO ESTIRE Y COLOQUE EL DIQUE DE GOMA**



**EMPACAR EL DIQUE DE GOMA E**





**ASEGURAR EL DIQUE Y VERIFICAR EL AISLAMIENTO ABSOLUTO**



**APLICACIÓN DEL GEL BLANQUEADOR  
UNA CAPA DE 1.0 mm.**



FOTOCURADO DEL GEL BLANQUEADOR

## Blanqueamiento de una Arcada Completa



*Antes*

*Tetraciclina y  
Trauma*

*Después*

*Una sola cita*



TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN

## Blanqueamiento en Dientes No-Vitales

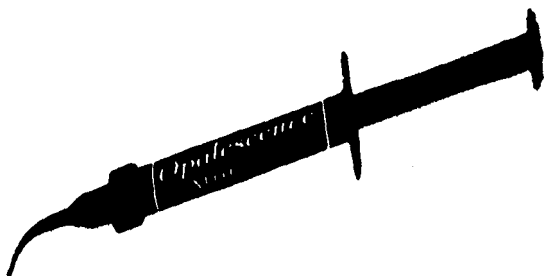


*Antes*



*Después*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

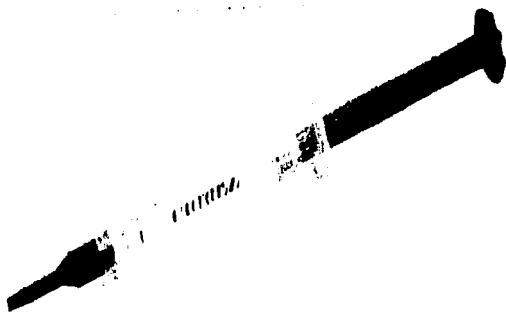


## OPALESCENCE® XTRA™

*El Poder Blanqueador Natural para el Consultorio Dental*

- 35% de peróxido de hidrógeno (35% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)
- Gel en jeringas de dosis unitarias (no necesita ser mezclado)
- Activador de caroteno maximiza la conversión de luz en calor

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# ULTRAEZ™

*Nuevo e Increible Gel Desensibilizante!*

- Gel pegajoso, "tipo Opalescence"
- 0,11% w/w iones de flúor
- 3% de nitrato de potasio

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **BIBLIOGRÁFICA.**

1. Ultradent Products, Inc., 505 West 10200 South, Jordan, Utah 84095, USA
2. Feinman R. A; Goldstein R. E; Garber D.A. Bleaching Teeth. Quintessence Publishing Co. Chicago, Illinois, USA, 1987.
3. Abou-Rass M. The elimination of tetracycline discoloration by intentional endodontics and international bleaching. J. Endon. 8 (3): 101-106, 1982.
4. Fields J.P; Intracoronal bleaching of tetracycline -stained teeth: a case report. J. Endon. (11): 512-513, 1982.
5. Baumgartner J. C; Reid D.E. Pickett A.B; Human Pulpal Reaction to the Modified McInnes Bleaching Technique. J. Endon. 9 (12): 527-529, 1983.
6. Lake F.T; O'Dell, Walton R.E. J. Endon. 11 (10): 415-4
7. Antonoff Stanley J. (1981). Esthetics for the elderly. Quintessence Dental Digest. 12: 1217-1224.
8. Aris-Petros, Tripodakis. (1988). Estética dental: personalidad oral y percepción visual. Quintessence (edición española). 1: 34-46.

9. Ciarlone A.E; Johnson R.D; Pashley D.H. Furter Characterization of Tetracycline's Quantitative Binding to Dentin. J. Endon. 15(8): 335-338, 1989.
10. Gimlin D. R; Schlinder W.G. The Management of Postbleaching Cervical Resorption. J. Endon. 16(6):292-297, 1990.
11. Feinman R.A. Reviewing vital bleaching and chemical alterations. JADA, Vol. 122:55-56, 1991.
12. Rosenstiel S.F; Gegauff A.G; Johnston W.M; Duration of Tooth Color Change after Bleaching. JADA, Vol. 123:54-59, 1991.
13. Belkhir M.S ; Douki N. A New Concept for Removal of Dental Fluorosis Stains. J. Endon. 17(6):288-292, 1991.
14. Wong M. A Clinical Comparision of Treatments for Endemic Dental Fluorosis. J. Endon. 17(7):343-345, 1991.
15. Powll L.; Bales D.J; Tooth Bleaching: its effect on oral tissues. JADA, Vol.122:50-54, 1991.
16. Howard A.R. Patient – Applied tooth whitners are they safe, effective supervition. JADA, Vol. 123:53-60, 1992.
17. Heller D; Skriber J; Lin L.M Effect of Intracoronal Bleaching on External Cervical Root Resorption. J. Endon. 18(4): 145-148, 1992.



18. Bitter N.C. A Scanning electron microscopy study of the effect of bleaching agents of enamel: A preliminary report. J Prosthet. Dent 67(6):852-855, 1992.
19. Killian C.M; Conservative color improvement for teeth with fluorosis-type stain. JADA, Vol. 124:72-74, 1993.
20. Rotstein Y. Role of Catalase in the Elimination of Residual Hydrogen Peroxide following Tooth Bleaching. J. Endon. 19(11), 1993.
21. Frysh H; Bowles W.H. y col. Effect of Ph ON Hydrogen Peroxide Bleaching Agents. J. Prosthet. Dent. 7(3): 130-133, 1995.
22. Frysh H; Bowles W.H. y col. Effect of Ph ON Hydrogen Peroxide Bleaching Agents. J. Prosthet. Dent. 7(3): 130-133, 1995.
23. Martin Brannstrom; Ricardo Garberoglio. The Dentinal Tubules and the Odontoblast Processes, a Scanning Electron Microscopic Study. 5(3): 291-311, 1972.
24. M. Brannstrom, L.A. Lindén and A. Astrom. The Hydrodynamics of the Dental Tubule and of Pulp Fluid, a Discussion of its Significance in Relation to Dentinal Sensitivity. 6(4): 310-317, 1967.
25. Cormarck David H. (1990) Fundamentos de Histología. (Reimpresión) México D.F.: Editorial Harla  
México. Págs. 353-356.

26. Seltzer Samuel. (1987) Pulpa Dental. México D.F.: Ed. El Manual Moderno. Págs. 203-206.
27. Ross H. Michael. (1992) Histología. México D.F.: Ed. Médica Panamericana. Págs. 371-379.
28. Menendez, Pelayo (1945) Historia de las ideas estéticas en España. Barcelona. Ed. Espasa Calpe. Págs. 155-160.
29. Freud S. (1935) Psicología de las masas y análisis del yo.

## **CONCLUSIÓN**

Con esta elaboración de la presente tesis se ha demostrado que el blanqueamiento dental vino a revolucionar el campo de la odontología, volviéndola una profesión con mayor enfoque hacia lo estético, no por eso olvidándose de lo funcional. Este tipo de tratamiento no solo se recupera un color adecuado de los dientes, si no que modifican el estado psicológico del paciente que generalmente se siente mal ante la sociedad por su estética oral.

El blanqueamiento dental puede lograr muy exitosos resultados siempre y cuando se sigan su procedimiento al pie de la letra, administrado apropiadamente por un dentista, ya que cualquier exceso de este material puede tener repercusiones a corto o largo plazo, que van desde una irritación y ulceración de los tejidos blandos.

Opalescence Xtra tiene como gran ventaja dar resultados en el momento de su aplicación en el consultorio ya que muchos pacientes no llevan adecuado su tratamiento en casa por lo que no se ve resultados favorables y el paciente queda inconforme con su tratamiento.