



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

EFFECTOS DEL PERÓXIDO DE HIDRÓGENO EN EL  
BLANQUEAMIENTO DENTAL Y LA SENSIBILIDAD  
POSTOPERATORIA CAUSADA EN DIENTES VITALES.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

ADRIANA RODRÍGUEZ PÉREZ

TUTORA: C.D. MARÍA DEL ROSARIO GONZÁLEZ QUIREZA



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.

## **AGRADECIMIENTOS**

Doy gracias a Dios por este logro más en mi vida, por tener cerca a esta gran familia llena de amor y la esperanza que tienen en mí.

A mis padres por toda su dedicación y sus enseñanzas, que durante mi trayectoria escolar dedicaron su tiempo y sembraron en mi “superación”.

A mis hermanos que siempre me dan su apoyo y jamás dejaron decaer nuestra unión.

A mis amigos que siempre han tenido cosas en común conmigo, las experiencias buenas y malas nos han hecho madurar juntos.

A mi amor que llegó a mi vida para demostrarme su cariño y su infinita confianza.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>OBJETIVOS</b> .....	7
<b>PROPÓSITOS</b> .....	8
<b>1 DEFINICIÓN DE BLANQUEAMIENTO DENTAL</b> .....	9
<b>2 EVOLUCIÓN HISTÓRICA</b> .....	10
<b>3 ETIOLOGÍA DE LOS CAMBIOS DE COLOR</b> .....	13
<b>3.1 Coloraciones Intrínsecas</b> .....	16
<b>3.1.1 Fluorosis dental</b> .....	16
<b>3.1.1.1 Patogenia</b> .....	17
<b>3.1.1.2 Clasificación</b> .....	17
<b>3.1.2 Tetraciclinas</b> .....	19
<b>3.1.2.1 Patogenia</b> .....	20
<b>3.1.2.2 Grados de tinción</b> .....	20
<b>3.1.3 Hierro</b> .....	23
<b>3.1.4 Enfermedades Sistémicas</b> .....	23
<b>3.1.4.1 Pigmentos por vía sanguínea a la pulpa y a la dentina</b> .....	24
<b>3.1.4.1.1 Eritroblastosis Fetal</b> .....	24
<b>3.1.4.1.2 Porfiria Congénita</b> .....	24
<b>3.1.4.1.3 Bilirruvinemia</b> .....	24
<b>3.1.4.2 Alteraciones durante el desarrollo de los tejidos dentario</b> .....	25
<b>3.1.4.2.1 Amelogénesis imperfecta</b> .....	25
<b>3.1.4.2.2 Dentinogénesis imperfecta</b> .....	27
<b>3.1.4.2.3 Hipoplasia del esmalte</b> .....	29

3.1.5	<b>Degradación vascular pulpar.....</b>	<b>31</b>
3.2	<b>Coloraciones extrínsecas.....</b>	<b>32</b>
3.2.1	<b>Cromógenos Primarios.....</b>	<b>32</b>
3.2.2	<b>Cromógenos secundarios.....</b>	<b>33</b>
3.2.3	<b>Restauraciones.....</b>	<b>33</b>
4	<b>CARACTERÍSTICAS DEL PERÓXIDO DE HIDRÓGENO.....</b>	<b>34</b>
5	<b>MECANISMO DE ACCIÓN.....</b>	<b>35</b>
5.1	<b>Activación fototérmica.....</b>	<b>36</b>
5.2	<b>Activación Fotoquímica.....</b>	<b>37</b>
6	<b>EFFECTOS EN LOS TEJIDOS DENTARIOS.....</b>	<b>38</b>
7	<b>INDICACIONES.....</b>	<b>40</b>
8	<b>CONTRAINDICACIONES.....</b>	<b>41</b>
9	<b>TÉCNICAS DE BLANQUEAMIENTO.....</b>	<b>42</b>
9.1	<b>Blanqueamiento Profesional.....</b>	<b>42</b>
9.1.1	<b>Peróxido activado con luz.....</b>	<b>42</b>
9.1.1.1	<b>Ventajas.....</b>	<b>43</b>
9.1.1.2	<b>Desventajas.....</b>	<b>43</b>
9.1.1.3	<b>Procedimiento.....</b>	<b>44</b>
9.1.2	<b>Peróxido activado con laser.....</b>	<b>49</b>
9.1.2.1	<b>Ventajas.....</b>	<b>49</b>
9.1.2.2	<b>Desventajas.....</b>	<b>50</b>
9.1.2.3	<b>Procedimiento.....</b>	<b>50</b>
9.2	<b>Blanqueamiento ambulatorio.....</b>	<b>53</b>
9.2.1	<b>Blanqueamiento dental en casa con revisión del odontólogo.....</b>	<b>53</b>

9.2.1.1	<b>Procedimiento</b> .....	53
9.2.1.2	<b>Tratamiento</b> .....	55
9.2.2	<b>Blanqueamiento en casa sin supervisión dental</b> .....	57
9.3	<b>Blanqueamiento por Microabrasión</b> .....	58
9.3.1	<b>Procedimiento</b> .....	58
10	<b>SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA</b> .....	60
10.1	<b>Terapéutica</b> .....	60
10.1.1	<b>Método activo</b> .....	61
10.1.2	<b>Método pasivo</b> .....	62
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	63
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	64

## ***INTRODUCCION***

La búsqueda de una sonrisa perfecta, con dientes blancos ha sido en los últimos años un reto para la odontología. El deseo de lucir bien ya no se toma como un signo de vanidad. En un mundo social, económico y sexualmente competitivo, una apariencia agradable es literalmente una necesidad.

La etiología de las coloraciones en los dientes depende de muchos factores, así podemos clasificar a estas manchas en, coloraciones intrínsecas y extrínsecas.

En la actualidad existe un sin número de materiales capaces de decolorar estas manchas, sea cual sea la etiología y el grado de afectación en el diente, todos estos productos tienen en su composición como agente blanqueador “peróxido de hidrogeno”, un potente agente oxidante muy ácido.

Existen diversas técnicas por las cuales una persona puede blanquear sus dientes, ya sea con técnicas muy actualizadas, como el uso de laser o productos utilizados en la casa sin supervisión médica.

El mecanismo de acción del peróxido de hidrogeno en el blanqueamiento dental, tiene como consecuencias, el daño a los tejidos del diente, causando desde sensibilidad leve hasta muerte pulpar.

La sensibilidad dental por el tratamiento de blanquear los dientes puede tener efectos muy graves si no es tratado a tiempo, para ello existen terapias capaces de desaparecer esta irritación pulpar.

El conocimiento de las técnicas utilizada con la prudencia de los materiales usados, se refleja en el éxito del tratamiento y la satisfacción de nuestro paciente.

## ***OBJETIVOS***

- ❖ Determinar los efectos del peróxido de hidrógeno en el blanqueamiento dental en dientes con vitalidad pulpar.
- ❖ Definir la etiología de las manchas en los dientes.
- ❖ Describir la clasificación de las coloraciones de los dientes.
- ❖ Establecer la terapéutica de dientes vitales que cursan con sensibilidad dental a causa del blanqueamiento dental.

## ***PROPOSITOS***

- ❖ Profundizar el conocimiento de los efectos del peróxido de hidrógeno en el blanqueamiento dental y la sensibilidad postoperatoria después del tratamiento en dientes con vitalidad pulpar.
  
- ❖ Proporcionar un amplio panorama sobre la historia del blanqueamiento, etiología de las manchas dentarias su respectiva clasificación y las técnicas de blanqueamiento existentes en la actualidad.

# 1 DEFINICIÓN DE BLANQUEAMIENTO DENTAL

Estética Dental es la ciencia de copiar o armonizar  
nuestro trabajo con la naturaleza,  
volviendo nuestro arte inaparente. Pilkinton 1936

Blanqueamiento Dental es el proceso dental que se utiliza para tratar los dientes con fines estéticos, eliminando el efecto de manchas o coloraciones de origen extrínseco o intrínseco.

El término discoloración proviene de la voz discolor, que significa de varios o de diferentes colores; por lo tanto, entendemos como discoloración dental aquella situación en la que hay una alteración en el color que se considera característico del diente aun con sus diferentes variedades y matices.

La estética dental es uno de los procedimientos más solicitados en la Odontología aplicada actualmente, cada año miles de personas cambian de dentífrico, compran preparaciones sin instrucciones e incluso cambian de odontólogo en su intento por obtener "Dientes más Blancos". Convirtiéndose en un requisito obligatorio para quienes desean lucir una sonrisa bonita y realmente radiante.

Los pacientes con frecuencia suelen tener como prioridad la estética dental por razones psicológicas, sociales o profesionales, modificando la forma, el tamaño o el color de los órganos dentarios para tener una sonrisa agradable.

## 2 EVOLUCIÓN HISTÓRICA

La Odontología Estética no es un concepto actual. Desde el principio de los tiempos el ser humano a buscado la belleza de una u otra forma y así agradar a los demás.

El deseo de lucir bien ya no se toma como un signo de vanidad. En un mundo social, económico y sexualmente competitivo, una apariencia agradable es literalmente una necesidad.

Nuestros antepasados ya aplicaban técnicas con diferentes materiales para cambiar las características de sus dientes.

Así podemos citar en el versículo de la Sagrada Escritura una mención sobre la coloración de los dientes “Rojizos son sus ojos más que el vino y la blancura de sus dientes más que la leche” (Génesis 49:12), el modelo de características perfectas sobre la belleza ha ido variando a lo largo de la historia.

Los Egipcios disponían de cosméticos antes del año 200 A.C. pues consideraban los dientes sanos y blancos como símbolo de salud, limpieza y fortaleza.<sup>1</sup>

En el siglo I los romanos aseguraban que el cepillado de los dientes con orina (en particular con orina portuguesa) blanqueaba los dientes. En el siglo XIV, el servicio dental de mayor demanda, aparte de las extracciones, el blanqueamiento dental lo realizaban los barberos utilizando “aguafuerte”, una solución de ácido nítrico, para blanquear los dientes.<sup>2</sup>

En 1877 Chapplein comenzó a realizar estudios para el blanqueamiento dental interno o externo, utilizando materiales como el peróxido de hidrogeno y el ácido clorhídrico.<sup>3</sup>

En 1879 Taft sugiere el uso de una solución clorada que denomina solución Labarraque.<sup>1</sup>

En 1895 Westlake describió el uso de peróxido de hidrogeno, éter y corriente eléctrica teniendo éxito en sus tratamientos.<sup>3</sup>

Hacia 1916 se utilizo con éxito el ácido clorhídrico para tratar la “fluorosis endémica” (Se presenta propio de una población).<sup>2</sup>

En 1918 Abbot estableció las bases para las técnicas actuales al introducir un método efectivo consistente en peróxido de hidrógeno al 37% que se activa con luz y calor “superoxol”. También resalta el éxito del tratamiento puramente químico a base de peróxido de hidrogeno.<sup>1</sup>

Kane para el tratamiento de las coloraciones provocadas por el exceso de flúor adopto el uso de técnicas de microabrasión.<sup>1</sup>

En 1937 se uso una combinación de cinco partes de peróxido de hidrogeno al 100% con una parte de éter y calor.<sup>2</sup>

En el año de 1970 Cohen desarrolla el primer tratamiento para decoloraciones por tetraciclinas.<sup>1</sup>

En 1980 Robertsson y Melfi iniciaron tratamientos con el uso de peróxido de hidrogeno a base de calor y comunicaron 70% de los casos satisfactorios, aunque con reacción de irritación pulpar durante el tratamiento.<sup>3</sup>

En 1989 Haywood y Heymann realizaron una investigación con una combinación de peróxido de hidrogeno y urea, al cual llamaron “peróxido de carbamida”, con resultados favorables concluyendo que este material no alteraba la superficie ni la estructura del esmalte.<sup>1</sup>

En la actualidad se cuenta con el uso de geles de peróxido de hidrogeno que van del 20-37% que se activan químicamente, por calor y luz (laser o arco de plasma).

A su vez se cuenta con tres técnicas para el tratamiento de las coloraciones:

- ❖ Microabrasión (es la pérdida mínima de estructura dental ocasionada por las fuerzas mecánicas de un elemento extraño).
- ❖ Blanqueamiento en consulta con geles de peróxido de hidrogeno al 20-37% autoactivados o activados mediante calor o luz.
- ❖ Blanqueamiento en su domicilio utilizando geles de peróxido de carbamida al 10-12%.

### 3 ETIOLOGÍA DE LOS CAMBIOS DE COLOR

Los dientes pueden llegar a tener una infinita gama de colores a causa de diferentes motivos, pero básicamente el color de los dientes está determinado genéticamente.

Tiene tres elementos que pueden variar o modificarse mediante determinadas técnicas siendo: el tamaño, la forma y el color.

El color está dado por el conjunto de estructuras que constituyen los dientes como son el grosor y calidad del esmalte, en la dentina la cantidad y su color.

El color está constituido por tres factores: el matiz, brillo y la intensidad.

El matiz señala la característica que normalmente se conoce como color relacionada con la longitud de onda de la radiación observada. El brillo es la cualidad de claridad que posee, de una escala de negro a blanco. La intensidad es la cantidad de color que tiene de más a menos.

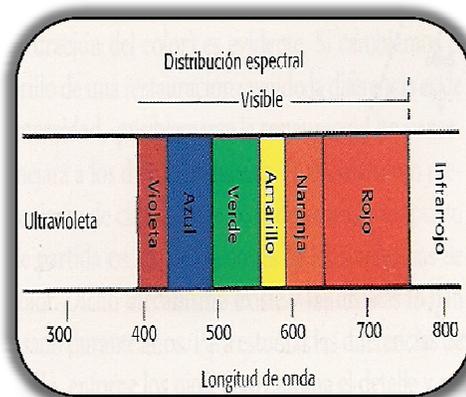


Tabla 1 Longitud de onda del diente (amarillo) en la distribución espectral

El blanqueamiento actúa sobre dos factores, la intensidad y el brillo jamás sobre el matiz, es decir si el matiz es grisáceo no va a cambiar a amarillo, solo se mantiene más blanco.

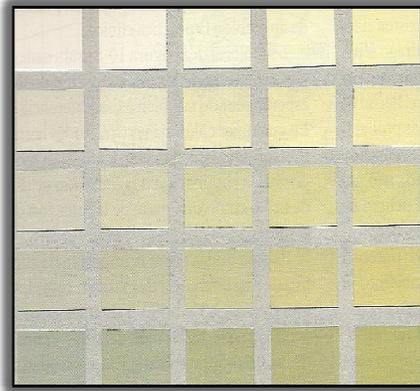


Tabla 2 Representación de los matices del diente

Para poder alcanzar un éxito en el tratamiento se considera como, un elemento de suma importancia el diagnóstico y para ello es fundamental conocer las causas que originan estas alteraciones.

Las manchas o cambios de color se clasifican en dos grandes grupos: intrínsecas (son las que provienen del interior del diente) y extrínsecas (que son las que se inician en la superficie del diente).

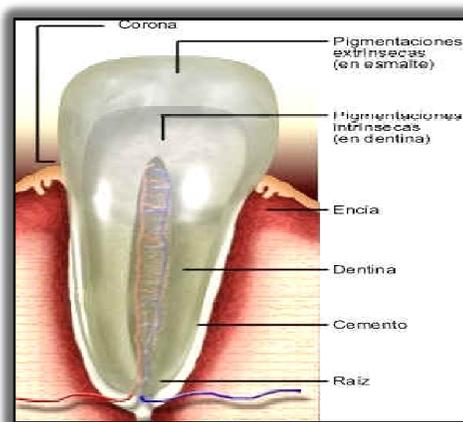


Tabla 3 Estructuras que afectan las pigmentaciones

Alteraciones de color:

- **Intrínsecas:**
- **Medicamentos:**
  - Flúor, Tetraciclina y Hierro
- **Enfermedades sistémicas:**
  - Pigmentos por vía sanguínea a la pulpa: Eritroblastosis fetal, Porfiria Congénita, Bilirrubinemia.
  - Alteración durante el desarrollo de los tejidos: Amelogenesis Imperfecta, Dentinogénesis Imperfecta y Hipoplasia del esmalte.
- **Degradación vascular pulpar:**
  - Hemorragia pulpar, necrosis y traumatismos.
- **Extrínsecas:**
- **Cromógenos Primarios**
- **Cromógenos Secundarios**

Cromógeno es el nombre dado a ciertas sustancias incoloras capaces originar color.

## 1.1 Coloraciones Intrínsecas

En estas coloraciones los cambios de color son causados dentro de la estructura del diente.

Ocurren antes de la erupción del diente o durante su maduración una vez que erupciona por trauma. Se producen desde adentro hacia afuera, en el periodo en el que el diente está terminando su formación o que por algún evento interno como hemorragia pulpar, ocurre un cambio de coloración.

Se producen por depósitos de materiales cromogénicos en el interior del esmalte o la dentina.

### **1.1.1 Fluorosis dental**

La fluorosis dental es un defecto en la formación del esmalte.

El flúor aportado en altas concentraciones a lo largo del período de desarrollo del diente provoca un defecto en la estructura y mineralización de la superficie ofreciendo éste un aspecto poroso.

Para que aparezca fluorosis en los dientes es condición indispensable:

1. Un consumo excesivo de flúor (más de una parte por millón de iones flúor en el agua de consumo) de forma prolongada.
2. Que el consumo coincida con el período de formación de los dientes (desde la gestación hasta los ocho años de edad).

#### **1.1.1.1 Patogenia**

Durante el período de formación del diente, el ameloblasto o célula formadora del esmalte produce una matriz proteica que luego se calcifica denominada esmalte, una vez cumplida esta función el ameloblasto degenera y desaparece.

El flúor ingerido por vía sistémica en altas concentraciones y de forma constante a lo largo del período de formación y calcificación del diente, cuando aún éste no ha erupcionado, altera el metabolismo del ameloblasto creando una matriz defectuosa que se manifiesta clínicamente como una hipoplasia o defecto del esmalte dental. Por esta razón nunca aparecerá fluorosis dental una vez que el esmalte está formado.

### 1.1.1.2 Clasificación

Dependiendo de las distintas concentraciones de flúor dan como resultado diversos grados de fluorosis, que se caracterizan por ser simétricas y tener como referencias zonas endémicas.

➤ Grado 1

Fluorosis leve: las piezas dentarias presentan pequeñas estrías y manchas blanquecinas superficiales sobre el esmalte.



Tabla 4 Fluorosis con afectación leve

➤ Grado 2

Fluorosis moderada: manchas de color amarillo claro sin modificación de la estructura adamantina.



Tabla 5 Fluorosis con afectación moderada

➤ Grado 3

Fluorosis severa: existen manchas blancas y oscuras profundas con defectos estructurales, que van desde puntos hasta fosetas.



Tabla 6 Fluorosis con afectación severa

### 1.1.2 Tetraciclinas

Las tetraciclinas son antibióticos que se comenzaron a desarrollar a partir del año 1948. La ingesta por parte mujeres embarazadas y niños pequeños, produce

alteraciones dentarias. Los efectos secundarios por su ingesta es lo que producen el cambio de color.

El periodo de riesgo de tinciones dentarias por tetraciclina abarca todo aquel en el que se produce la formación de tejido dentario especialmente a nivel coronario.

La susceptibilidad comienza en el segundo trimestre del embarazo y es especialmente alta durante los tres primeros años de vida.

En la dentición permanente puede verse afectada por su administración desde el séptimo mes de la vida hasta los ocho años.

Aunque la FDA en el año de 1950<sup>15</sup> aprobó estos medicamentos, incluidas las reacciones adversas sobre este tipo de antibióticos en el tratamiento de mujeres embarazadas y niños, por desgracia todavía se ven casos de tinciones por tetraciclinas.

#### **1.1.2.1 Patogenia**

Los efectos en los dientes se producen por la quelación de las moléculas de tetraciclina con iones de calcio en los cristales de hidroxiapatita, formando ortofostato de tetraciclina, la cual se activa con luz ultravioleta.

La exposición a la luz desencadena reacciones fotoquímicas, por lo que las superficies bucales de los dientes anteriores sufren una mayor transformación por la aparición de bandas grises o marrón.

Afecta tanto al esmalte como a la dentina, siendo de mayor intensidad esta última.

### 1.1.2.2 Grados de tinción

El grado de color va a depender del tiempo de la ingesta, duración de la administración y del tipo de tetraciclina.

Estas afecciones por tetraciclinas fueron propuestas por Jordan y Boksman en 1984, determinándolas en 4 grados.<sup>1</sup>

#### ➤ Grado 1

Tinción leve: los colores varían desde el amarillo hasta el gris incluyendo el marrón claro: el color es uniforme en toda la corona dentaria, no produce bandas.



Tabla 7 Afectación por tetraciclina grado 1

#### ➤ Grado 2

Tinción moderada: el color se encuentra más acentuado que el grado I. Para el diagnóstico diferencial se utiliza una luz ultravioleta para reconocer los pigmentos fluorescentes que se encuentran en el interior de la dentina, no produce bandas.



Tabla 8 Afectación por tetraciclinas grado 2

➤ Grado 3

Tinción severa: se caracterizan por bandas horizontales en el tercio gingival de color gris oscuro o azulado.



Tabla 9 Afectación por tetraciclina grado 3

➤ Grado 4

Las piezas dentarias son tan oscuras que el blanqueamiento es inoperante. Feirman, Golstein y Gaber<sup>4</sup>, decidieron incluir esta cuarta categoría, ya que las manchas son tan fuertes y profundas que no deben ser tratadas con blanqueamiento sino con prótesis. En la dentina y esmalte el color es azul intenso hasta negro.



Tabla 10 Afectación por tetraciclina grado 4

### 1.1.3 Hierro

Son pigmentaciones producidas con sulfuro ferroso insoluble. Se observa en aquellos pacientes que están siendo medicados con suspensiones de [hierro](#) .

Se observa como un aro de color marrón que rodea todo el borde gingival de la mayoría de los dientes.

### 1.1.4 Enfermedades Sistémicas

En este tipo de anomalías se producen coloraciones anormales por dos tipos de vía: los pigmentos por vía sanguínea a la dentina y las alteraciones durante el desarrollo de los tejidos.

#### **1.1.4.1 Pigmentos por vía sanguínea a la pulpa y a la dentina.**

##### **1.1.4.1.1 Eritroblastosis Fetal**

Es producida por una destrucción fetal debido a la incompatibilidad de los factores sanguíneos de la madre y el padre.

El [feto](#) adopta el factor Rh del padre que actúa como [antígeno](#) extraño con respecto al factor Rh de la madre, esta produce anticuerpos que al ser transferidos al feto provocan hemólisis de la [sangre](#) y disociación de los pigmentos biliares que producen ictericia en el recién nacido.

Existen depósitos de pigmentos biliares en el esmalte y la dentina que es la más afectada, otorgando un color verde pardo o azul que desaparece con el [tiempo](#) pero es perceptible.

Solo afecta a los dientes primarios

##### **1.1.4.1.2 Porfiria Congénita**

Es un trastorno en el que se produce un exceso de sangre durante la mineralización de los dientes.

Los dientes primarios y permanentes pueden tener un color rojo o pardusco, a la [luz](#) ultravioleta da fluorescencia roja.

##### **1.1.4.1.3 Bilirruvinemia**

Esta patología es muy rara, se distingue por su color inusual. Se produce en niños que han sufrido ictericia severa.

#### **1.1.4.2 Alteraciones durante el desarrollo de los tejidos dentarios.**

#### 1.1.4.2.1 Amelogénesis imperfecta

Es un trastorno hereditario de la función de los ameloblastos y la mineralización de la matriz, que produce anomalías que afecta solo al esmalte.

Se caracteriza porque el espesor del esmalte se reduce; en consecuencia, las coronas presentan cambios de coloración que varían del amarillento al pardo oscuro. Poco tiempo después de la erupción de estos dientes, la delgada capa de esmalte se gasta o se descama. No solo se extiende a todos los dientes sino a cada diente en la totalidad de su corona y afecta a ambas denticiones.

La Amelogénesis Imperfecta posee tres tipos:

➤ Tipo I

Forma hipoplásica existe una disminución en la formación de la matriz del esmalte.



Tabla 11 Amelogénesis imperfecta tipo hipoplásica

➤ Tipo II

Hipomaduración: la mineralización del esmalte es menos intensa con presencia de áreas de cristales de esmalte inmaduro.



Tabla 12 Amelogenesis imperfecta tipo hipomadura

➤ Tipo III

Hipocalcificación: forma grave y defectuosa de la mineralización de la matriz del esmalte.



Tabla 13 Amelogenesis imperfecta tipo hipocalcificación

#### 1.1.4.2.2 Dentinogenesis imperfecta

Es una alteración hereditaria de la dentina que involucra un defecto en la pre-dentina dando origen a una dentina amorfa, desorganizada y atubular. Afecta a ambas denticiones.

Existen tres tipos:

➤ Tipo I

Afecta con mayor frecuencia a la dentición temporal. Radiográficamente se observa obliteración parcial o total de las cámaras pulpares y conductos, por la continua formación de dentina.



Tabla 14 Dentinogenesis imperfecta tipo I

➤ Tipo II

Afecta con mayor frecuencia a las dos denticiones. El aspecto es mas acentuado que la tipo I.

➤ Tipo III

Es bastante rara. Los dientes tienen apariencia de cáscara, con múltiples exposiciones pulpares.



Tabla 15 Dentinogenesis imperfecta tipo III

#### 1.1.4.2.3 Hipoplasia del esmalte

Las deficiencias de vitaminas A, C y D, de calcio y de fosforo pueden ser las causas de interferencias, tanto en la formación de la matriz como en la calcificación del esmalte.

Es una alteración que afecta la formación de la matriz del esmalte pues sufre una reducción, por consiguiente se modifica el contorno y forma del diente.

Se distinguen tres tipos de hipoplasia de acuerdo a su aspecto macroscópico:

➤ Tipo I

La superficie adamantina aparece amarillenta, dura y brillante, es una capa muy delgada de esmalte que recubre la dentina.



Tabla 16 Hipoplasia del esmalte tipo I

➤ Tipo II

Aparece en forma de surcos paralelos en la superficie del esmalte y recibe el nombre de “erosión en surcos”



Tabla 17 Hipoplasia dl esmalte tipo II

➤ Tipo III

Son finas depresiones que cubren toda la corona.

➤ Tipo IV

Ocurre en dientes permanentes que erupcionan con defectos, son frecuentes en premolares y aparecen manchas amarillentas o pardas con erosiones en la superficie por lo que reciben el nombre de “Diente de Turner”.



Tabla 18 Hipoplasia tipo IV "diente de Turner"

### 1.1.5 Degradación vascular pulpar

1. Hemorragia pulpar y sus productos de desintegración después de la lesión.
2. Necrosis
3. Traumatismos

La sangre de origen pulpar penetra en los túbulos dentinarios y se produce la hemólisis de los glóbulos rojos con la correspondiente liberación de hemoglobina.

Finalmente, el principal agente descolorante, sulfuro de hierro (de la cisteína, cistina y hemoglobina) da el color negro.

En los dientes con pulpa necrótica el proceso es más intenso al liberarse la hemoglobina de la totalidad de la sangre contenida en la pulpa, al que se añaden los productos de putrefacción y acción de microorganismos cromógenos. La coloración debido a alteraciones vasculares va del castaño hasta el negro.

Una de las causas del cambio de color de las piezas dentarias son los traumatismos que seccionan el paquete vascular y provocan falta de irrigación y por consiguiente, necrosis pulpar.

En un primer estadio se produce extravasación sanguínea que luego, por la degradación de la hemoglobina, da un color oscuro al diente.

## **1.2 Coloraciones extrínsecas**

Estas alteraciones pueden ser provocadas por la incorporación de sustancias de alto contenido cromático a la placa bacteriana o la película microproteica adherida a la superficie dentaria y también puede ser secundaria a reacciones químicas entre los sedimentos dentales en las personas que usan colutorios basados en clorhexidina y amonios cuaternarios para el control de la placa dental.

### **1.2.1 Cromógenos Primarios**

Taninos de té, café, vino, nicotina, colorantes alimentarios.

Su fijación inicial se realiza a través de puentes de hidrogeno a las proteínas de la placa dental depositada y fijada al diente mediante puentes de calcio.

En un estadio inicial pueden ser eliminados fácilmente con el cepillado. Posteriormente se van haciendo más tenaces en su fijación y más oscuras en su aspecto debido a reacciones químicas por reagrupamientos moleculares entre azucares y aminoácidos, lo que va a dificultar su eliminación.

### **1.2.2 Cromógenos secundarios**

Son sustancias inicialmente no teñidas (fluoruro de estaño o clorhexidina, estos productos pueden estar en enjuagues dentales) que por reacciones químicas reductoras se convierten en cromógenas. Por tanto una reacción inversa de oxidación la puede hacer desaparecer. Estos productos pueden estar en enjuagues dentales

### 1.2.3 Restauraciones

La pigmentación producida por la amalgama de plata se debe a que el esmalte es translucido y la restauración se refleja a través del esmalte.

En mayor o menor grado, puede deberse también a la pigmentación directa de la estructura dental por los productos de la reacción entre los sulfuros intraorales y los iones de cobre o plata de la amalgama.

La pigmentación producida por la amalgama es de color gris hasta llegar al negro. No se puede producir blanqueamiento en este tipo de manchas y la mejor solución es un tratamiento restaurador.



Tabla 19 Coloración extrínseca por amalgama

## **4 CARACTERÍSTICAS DEL PERÓXIDO DE HIDRÓGENO**

El peróxido de hidrógeno es un potente agente oxidante y también muy ácido con un pH de 2. Se encuentra disponible en varias concentraciones, la más frecuente es la solución estabilizada al 30 y 35%.

Estas soluciones de alta concentración deben de manejarse con cuidado ya que son inestables, pierden el oxígeno con rapidez y se volatilizan a no ser que estén refrigeradas. Son causticas y pueden llegar a quemar los tejidos.

Una característica común sobre la toxicología del peróxido de hidrógeno es su habilidad para formar radicales libres de oxígeno, los cuales han sido implicados en consecuencias patológicas.

## 5 MECANISMO DE ACCIÓN

El agente blanqueador utilizado en todas las técnicas de blanqueamiento es el peróxido de hidrogeno ( $H_2O_2$ ), que durante el proceso se difunde a través de la matriz orgánica del esmalte.

Durante este proceso, el agente oxidante reacciona con el material orgánico de los espacios entre los cristales del esmalte dental y va a tener su acción en la parte orgánica de la dentina oscurecida.

Las moléculas pigmentadas que causan la alteración de color dental son rotas en cadenas menores, disminuyendo la intensidad del color amarillo a menos amarillo.

Las conexiones dobles de los compuestos de carbono, en general pigmentados, son entonces convertidas en grupos hidroxilos, desprovistos de color.

En la técnica ambulatoria, el agente blanqueador es el peróxido de carbamida que se rompe en peróxido de hidrogeno, dióxido de carbono, urea y amonio. De estos productos, el agente blanqueador activado es el peróxido en baja concentración de 3 al 7%.

El blanqueamiento en el consultorio es el peróxido de hidrogeno, el cual es un agente oxidante capaz de producir radicales libres, se rompe en agua y un radical libre de oxigeno. Las manchas pigmentadas sufren un proceso de reducción donde hay conversión de un material orgánico a un dióxido de carbono y agua.

El proceso que ocurre durante el blanqueamiento es denominado “reacción de oxidoreducción”, y consiste en un proceso químico que utiliza un agente oxidante con el objetivo de transformar una sustancia colorada en otra sin color.

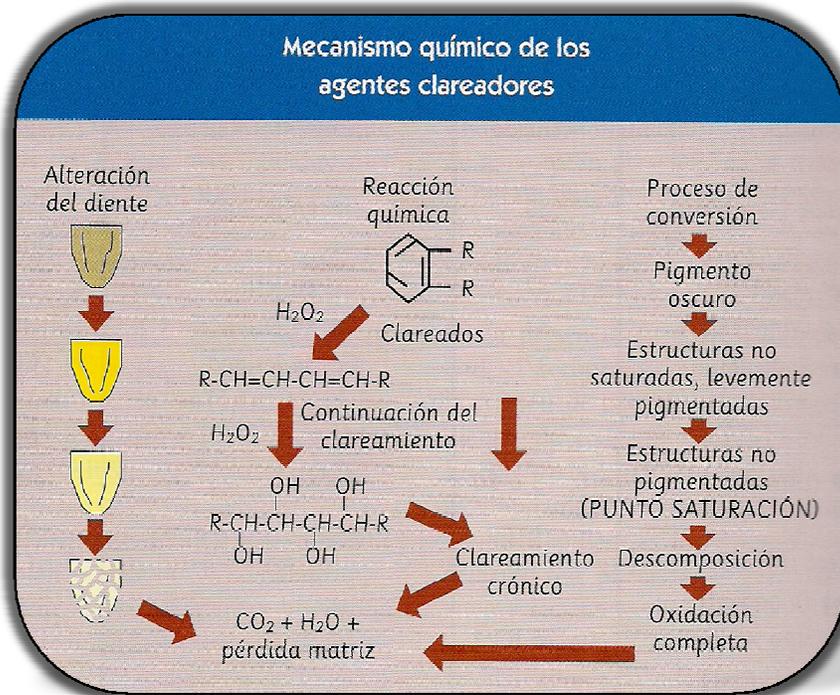


Tabla 20 Mecanismo de acción de los agentes blanqueadores

Los productos de blanqueamiento pueden ser activados a través del aumento de la temperatura (fototérmicos) o a través de la interacción con la luz (efectos fotoquímicos).

### 3.1 Activación fototérmica

La activación del producto por el calor puede ser hecha por la utilización de rayos infrarrojos, espátula caliente y luces que generan calor (foto flood, luz halógena, láser diodo de alta potencia).

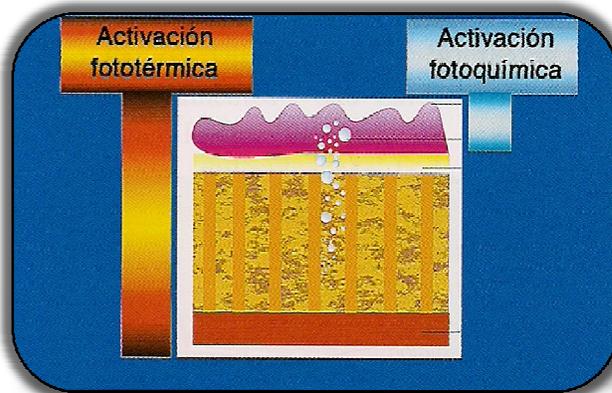


Tabla 21 Propagación del calor para la activación fototérmica y fotoquímica

En la activación fototérmica el calor se propaga por la estructura dental, mientras que en la activación fotoquímica la acción es solo en la capa de gel.

La elevación de la temperatura activa los iniciadores del producto completando su reacción química. La potenciación del blanqueador a través de la temperatura puede causar alteraciones en el tejido pulpar cuando se utiliza fuera de los parámetros adecuados.

### 3.2 Activación Fotoquímica

A mayor interacción de la luz activadora con el producto, más efectivo es el proceso de blanqueamiento, sin ser necesaria la fuente de activación de calor.

El gel blanqueador tiene que tener junto con el peróxido de hidrogeno un colorante orgánico de color, para absorber la luz activadora, es decir, para la activación fotoquímica, la luz incidente debe tener su pico de emisión y así absorber el gel.

Láser de argonio presenta longitud de onda de 488 nm, emite una luz azul-verdoso, que se encuentra en la parte visible del espectro electromagnético emite dos franjas diferentes del espectro, una en el 488 nm azul que se utiliza para el blanqueamiento y fotopolimerización de resinas y otra franja, en el 514 nm verde que se utiliza para cirugías de tejidos blandos.

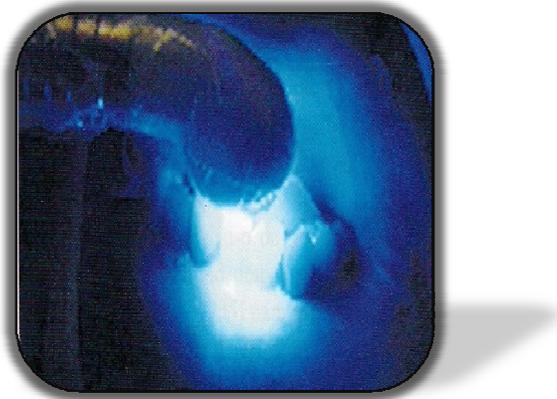


Tabla 22 Luz emitida del láser de argonio

## **\* EFECTOS EN LOS TEJIDOS DENTARIOS**

Las técnicas de blanqueamiento dental tienen resultados favorables, aunque el peróxido de hidrogeno presenta efectos biológicos en los tejidos dentarios, en el periodonto, así como en las restauraciones adhesivas.

En el blanqueamiento dental con vitalidad pulpar uno de los efectos es la irritación de la pulpa, esto se debe a la penetración de peróxidos en el interior del esmalte y dentina, alcanzando la cámara pulpar.

La penetración de sustancias en el interior de la cámara pulpar ocurre debido a la existencia de una continuidad de fluidos entre la dentina y la pulpa, ocurriendo cambios a través del complejo dentino-pulpar.

El peróxido de hidrogeno en su composición contiene agua en pequeñas cantidades y existen por lo menos dos fuerzas contrarias al flujo de difusión de las moléculas en dirección a la pulpa, esto se debe a la presión positiva del tejido pulpar y a la presión osmótica del gel blanqueador.

La pulpa reacciona ante este estrés oxidativo produciendo peroxidasa y catalasa que promueven la degradación enzimática del peróxido de hidrógeno.

El diente está constituido en su mayor parte por dentina, por lo tanto cualquier cambio en las propiedades bioquímicas de la dentina después del blanqueamiento, altera la resistencia del mismo, este hecho incrementa la fragilidad de la parte coronaria del diente.

En dientes jóvenes los túbulos dentinarios presentan un diámetro mayor, facilitando el paso del peróxido de hidrogeno a través de estos hacia los tejidos periodontales, provocando resorción ósea inflamatoria, pues produce cambios en

el ph de la superficie cervical del conducto que contribuye a la inflamación y resorción externa del conducto radicular.

La sensibilidad gingival está relacionada con la respuesta del paciente a la concentración de la solución de peróxido.

En las restauraciones adhesivas la presencia de peróxido residual o sustancias relacionadas con este liquido en el esmalte, pueden alterar la adhesión de las resinas a este tejido o alterar la calidad de la resina, causando la microfiltración marginal.

## + INDICACIONES

En los distintos métodos, el agente químico tiene que ser capaz de oxidar el pigmento o tinción orgánica del diente, para que posteriormente se atenué o elimine.

En las técnicas de blanqueamiento debe tenerse en cuenta que los agentes blanqueadores deben permanecer en contacto con la superficie dentaria el tiempo suficiente, para lograr su penetración a través del tejido adamantino, previa acción de algún componente del agente que permita permeabilizar la capa superficial del esmalte, para poder eliminar dicha coloración.

Existen muchas situaciones que pueden mejorarse estéticamente con el blanqueamiento dental tales como:

- ❖ Solo una vez por año
- ❖ Manchas leves de tetraciclinas
- ❖ Fluorosis dental
- ❖ Pigmentaciones por edad
- ❖ Pigmentaciones extrínsecas
- ❖ Pigmentaciones endodónticas

- ❖ Oscurecidos por trauma
- ❖ Manchas en tetraciclinas moderadas a severo (utilizando una asociación de técnicas y con tratamiento de prótesis)
- ❖ Manchas por fluorosis (técnica con microabrasión)

Existen situaciones clínicas en las que el tratamiento resulta ineficaz y se requiere una odontología más invasiva para recuperar la función perdida, lo cual da lugar a contraindicaciones.

## , ` CONTRAINDICACIONES

- ❖ Manchas de tetraciclinas de grado 4
- ❖ Fluorosis grado 3
- ❖ Pigmentaciones por amalgamas
- ❖ Hipersensibilidad
- ❖ Pulpa joven y cámara pulpar amplia
- ❖ Hipoplasia grave del esmalte
- ❖ Dientes restaurados con resina o amalgama
- ❖ Dentinogénesis o amelogénesis imperfecta
- ❖ Exposiciones radiculares
- ❖ Embarazo y Lactancia
- ❖ Menores de edad
- ❖ Enfermedad periodontal sin tratar
- ❖ Caries dental

## **- TÉCNICAS DE BLANQUEAMIENTO**

### **4.1 Blanqueamiento Profesional**

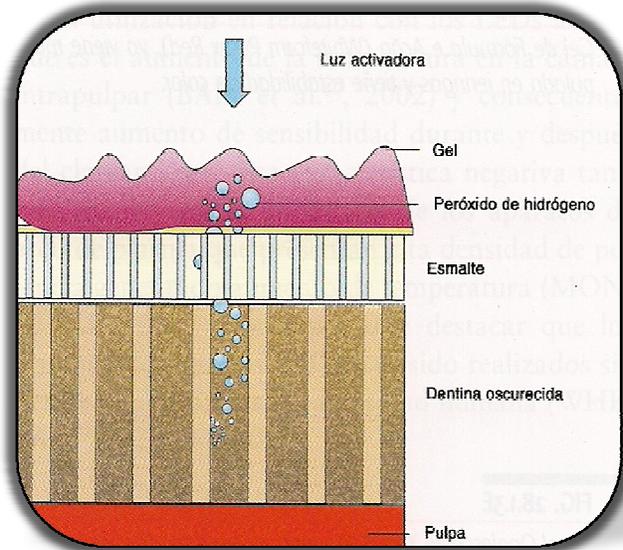
#### **4.1.1 Peróxido activado con luz**

Las concentraciones de peróxido de hidrógeno que se utilizan varían entre el 30 y 40%, pueden ser activadas por luz o calor y su pH es de cinco a siete.

Inicialmente la luz ultravioleta fue utilizada como sistema activador del peróxido pero debido a razones cancerígenas de esa luz, el uso de radiación ultravioleta fue discontinuada.

Actualmente se utiliza la luz blanca de diferentes intensidades. Estos sistemas de blanqueamiento contienen carotenos. Los carotenos son pigmentos de color naranja que producen fricción al paso de la luz blanca, fricción que aumenta la temperatura aceleradora e intensificando la reacción aclaradora.

Los sistemas más recientes vienen en dos jeringas que se mezclan antes de utilizarse para aumentar el tiempo de vida del material, pues el peróxido de hidrogeno es inestable en el tiempo. El profesional puede ver los resultados de veinte minutos a una hora.



**Tabla 1 Penetración del peróxido de hidrógeno a través del esmalte hacia la dentina**

#### **4.1.1.1 Ventajas**

- ✓ Corto tiempo
- ✓ Una o dos sesiones
- ✓ Se puede individualizar por dientes

#### **4.1.1.2 Desventajas**

- ✓ Agresivo con matriz del esmalte (se utiliza una concentración mayor de peróxido)
- ✓ Requiere aislamiento absoluto
- ✓ Inestable químicamente sobretodo con temperatura y luz
- ✓ Alto costo

#### **4.1.1.3 Procedimiento**

Existen dos tipos de procedimiento:

a) Aislamiento absoluto

1. Protección del paciente (lentes, babero y bata especial)
2. Detartaje (indicar ocho días antes, pues puede haber sangrado durante el procedimiento y esto altera el blanqueamiento).
3. Profilaxis (eliminar la capa mucoproteica de la superficie, ya que el peróxido de hidrógeno perdería eficacia si actuara sobre la película adherida en lugar de hacerlo sobre la parte orgánica de la estructura dentaria).
4. Colocar un material protector a la encía por vestibular, lingual e interproximal, para no dañar los tejidos blandos.



Tabla 2 Protector de encía

5. Aislamiento con dique de hule sobre los dientes en los cuales se colocara el material.
6. Mediante seda dental encerada nos aseguramos que el dique este colocado en una posición correcta. Es mejor emplear seda blanca para que el pigmento no fluya hacia el diente.



Tabla 3 Colocación del dique sujetado con seda dental

7. Grabado de los dientes con ácido fosfórico al 32% durante 5 a 10 seg. Si los dientes se encuentran sensibles colocar ácido fosfórico al 10% o evitar ese paso.
8. Se lava perfectamente para retirar el ácido grabador.



Tabla 4 Grabado ácido

9. La presentación del blanqueamiento puede ser en tarros o jeringas, dependiendo de esto son preparadas para utilizarse.
10. Se coloca el gel blanqueador de 7 a 9 min.



Tabla 5 Colocación del agente blanqueador

11. Se coloca una luz blanca de 2 a 4 min por diente.
12. Después de la oxidación, se aclara abundantemente el gel, lo cual indica que se puede lavar para retirar todo el material utilizado.



Tabla 6 Se lava constantemente para no dejar residuos

13. Aplicación de fluoruro sódico.

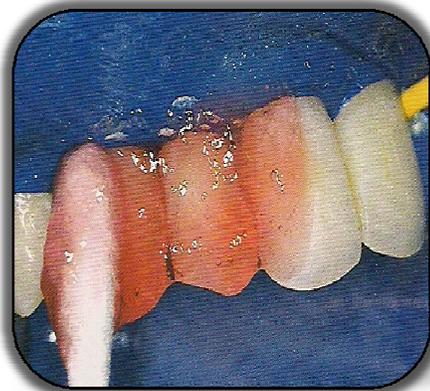


Tabla 7 Fluoruro de sodio para disminuir la sensibilidad

14. El efecto blanqueador continúa por 48 horas

b) Aislamiento relativo

1. Protección del paciente (lentes, babero y bata especial)
2. Detartaje (indicar ocho días antes, pues puede haber sangrado durante el procedimiento y esto altera el blanqueamiento).
3. Profilaxis (eliminar la capa mucoproteica de la superficie, ya que el peróxido de hidrogeno perdería eficacia si actuara sobre la película adherida en lugar de hacerlo sobre la parte orgánica de la estructura dentaria).
4. Colocar dique de goma plástico pinceleado.



Tabla 8 Dique de plástico

5. Con el uso de un bisturí, cortar los bordes de exceso del dique, contorneando las caras vestibulares de los dientes.

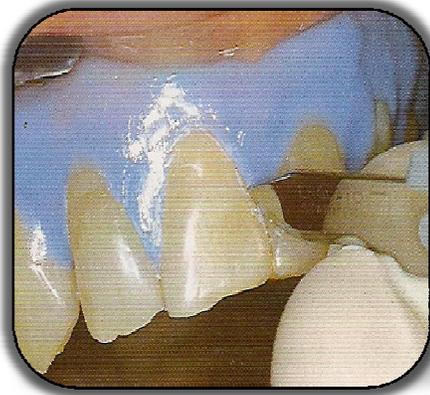


Tabla 9 Contorneo del dique

6. La presentación del blanqueamiento puede ser en tarros o jeringas, dependiendo de esto son preparadas para utilizarse.
7. Se coloca el gel blanqueador de 7 a 9 min.



Tabla 10 Colocación del agente blanqueador

8. Se coloca una luz blanca de 2 a 4 min por diente.
9. Después de la oxidación, se aclara abundantemente el gel, lo cual indica que se puede lavar para retirar todo el material utilizado.
10. El efecto blanqueador continúa por 48 horas

#### 4.1.2 Peróxido activado con láser

El láser es una emisión luminosa de propiedades específicas, la pureza espectral de la luz láser, el paralelismo y sincronismo de sus rayos hacen de esta tecnología un complemento en las prácticas clínicas.

En el blanqueamiento dental, el láser puede ser utilizado para la activación del gel (láser argón, láser diodo de media y alta potencia), o para el tratamiento de la sensibilidad relacionada con la técnica de blanqueamiento.

#### **4.1.2.1 Ventajas**

- ✓ Realizado por un especialista
- ✓ Corto tiempo

#### **4.1.2.2 Desventajas**

- ✓ Alto costo
- ✓ Aislamiento absoluto

#### **4.1.2.3 Procedimiento**

1. Protección del paciente (lentes, babero y bata especial)
2. Detartaje (indicar ocho días antes, pues puede haber sangrado durante el procedimiento y esto altera el blanqueamiento).
3. Profilaxis (eliminar la capa mucoproteíca de la superficie, ya que el peróxido de hidrógeno perdería eficacia si actuara sobre la película adherida en lugar de hacerlo sobre la parte orgánica de la estructura dentaria).
4. Antes del aislamiento, con la ayuda de un isopo se coloca crema protectora de labios.
5. Colocación de retractor de labios.
6. Aislamiento con la ayuda de rollos de algodón y gasas.

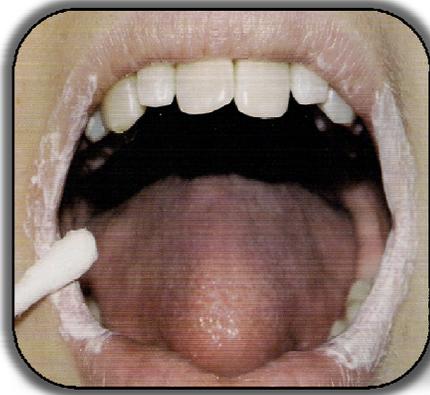


Tabla 11 Protección de las comisuras labiales con humectante



Tabla 12 Retractor de labios y lengua

7. Colocación de la barrera gingival fotopolimerizable, con un espesor de 2mm para lograr su solidificación completa.



Tabla 13 Aislamiento con algodón, gasas y protector fotopolimerizable

8. Se aplica el gel blanqueador sobre las superficies vestibulares de los dientes, con un grosor de 1-2mm.



Tabla 14 Aplicación del gel blanqueador

9. Se utiliza un láser de argón o  $\text{CO}_2$  y una mezcla de peróxido de hidrogeno en una concentración del 35%, que se activa con el láser.
10. El láser se mueve, de derecha a izquierda, sobre la superficie de los dientes.



Tabla 15 Blanqueamiento con láser, medidas preventivas del paciente y del odontólogo

11. Se retira el láser, dejando la mezcla sobre los dientes durante 3 minutos.
12. Una vez concluido el procedimiento se retira el aislamiento y dejan limpias y secas las superficies vestibulares aplicando un gel protector a base de fluoruro y nitrato de potasio.

## 4.2 Blanqueamiento ambulatorio

Esta técnica requiere un aparato de colocación intraoral de configuración muy parecida a la de los protectores bucales que llamamos cubeta.

El blanqueamiento con cubeta consiste en una serie de técnicas blanqueadoras que el paciente utiliza fuera de la consulta dental. Con una férula realizada por el odontólogo, el paciente puede aplicar el material blanqueador a los dientes afectados mientras realiza alguna actividad o por las noches.

Existen tres formas básicas de blanqueamiento con cubetas que implican diferentes niveles de participación y supervisión del odontólogo.

#### **4.2.1 Blanqueamiento dental en casa con revisión del odontólogo**

Blanqueamiento vital nocturno controlado por el odontólogo y combinado con el blanqueamiento en la consulta.

El método que combina una sesión del blanqueamiento en la consulta con soluciones blanqueadoras más potentes mediante un aparato de calor/luz para acelerar la reacción química y una secuencia de tratamientos con férula controlados por el odontólogo proporciona un resultado óptimo.

Los productos utilizados son a base de peróxido de hidrogeno en concentraciones que varían entre el 2 y 15%.

##### **4.2.1.1 Procedimiento**

1. El aparato en general se fabrica con una técnica de moldeado al vacío sobre un modelo de yeso piedra de la arcada dental. Para su confección se aconseja vinilo blando transparente de 0,5-0,9 mm de grosor.

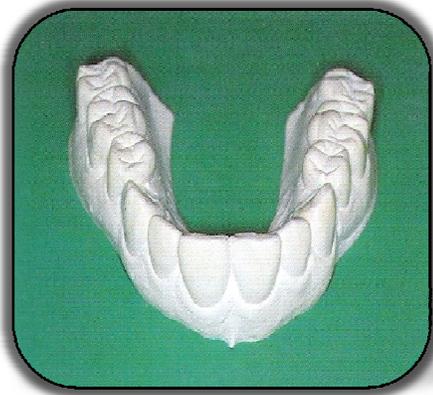


Tabla 16 Modelo en yeso, recortando la parte del paladar

2. Una vez confeccionado el aparato se procede a recortarlo. Cuando se usan blanqueadores de viscosidad pequeña o media, las cubetas se extienden 3-4 mm mas allá de los márgenes gingivales libres.
3. Cuando se van a usar blanqueadores de mayor viscosidad, es aconsejable recortar la cubeta 0,5mm por debajo de los márgenes gingivales libres esto lograra un surco que no dejara salir el material.



Tabla 17 Corte de la cubeta 3-4 mm mas allá de los márgenes gingivales

4. Puede dejarse un espacio sobre las superficies vestibulares de los dientes que se van a blanquear, colocando resina fotopolimerizable o un material termoplástico (incluido en algunos productos) para bloqueo sobre las superficies vestibulares del modelo de estudio antes de moldear al vacio la cubeta de blanqueamiento.

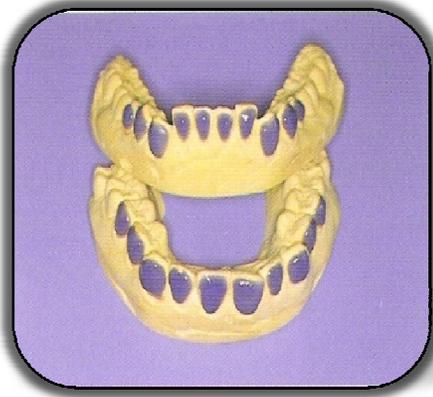


Tabla 18 Resina fotopolimerizable que sirve como espacio para recibir el material blanqueador

#### 4.2.1.2 *Tratamiento*

1. Historia clínica y consentimiento informado (informar al paciente sobre las obturaciones pues estos no se blanquearan y es necesario cambiarlas después de terminar el blanqueamiento)



Tabla 19 Resinas en incisivos antes del blanqueamiento



Tabla 20 Resinas en incisivos después del tratamiento blanqueador

2. Profiláxis completa
3. Toma de color antes de iniciar el tratamiento (fotografías o anotar en el colorímetro, incluido en algunos productos)
4. Confección de las cubetas
5. Enseñar al paciente la forma de cómo cargar las cubetas con el material blanqueador
6. Instrucciones:
  - ✓ Debe usarse mínimo de 3 horas al día.
  - ✓ Se aconseja usarlo toda la noche
  - ✓ El material debe reponerse cada hora u hora y media.
  - ✓ Si existen molestias debe suspenderse el tratamiento.
7. Revisar el procedimiento semanalmente.

#### **4.2.2 Blanqueamiento en casa sin supervisión dental**

En 1991, la FDA decidió que el uso del peróxido de carbamida es la forma propuesta para el blanqueamiento en casa. El peróxido de carbamida es aceptado por la FDA como agente antiséptico oral.

Este sistema utiliza peróxido de carbamida del 10-15% como agente aclarador activo. Estos sistemas además contienen carbopol, glicerina, estanoato de sodio, saborizantes y algunos contienen fluoruros.

El peróxido de carbamida al 11 o al 15% se descompone en urea y peróxido de hidrógeno. Algunos contienen ácido fosfórico para acelerar el proceso, que aumenta la permeabilidad dentinaria a través de la desobstrucción de los conductos dentinarios.

Los productos que contienen de 10 a 15% de peróxido de carbamida y de 1.5 a 3% de peróxido de hidrogeno, se clasifican como categoría 1, agentes que son reconocidos generalmente como seguros y efectivos.

Es el más simple que se puede seguir en la casa sobre la base de pastas dentales y enjuagues bucales, especialmente formulados para remover la película proteica a la que se adhieren las manchas. Su ventaja es el bajo costo sin embargo no elimina las manchas mas profundas.

### **4.3 Blanqueamiento por Microabrasión**

Es un procedimiento exclusivo para manchas superficiales del esmalte que no superan los 100 um de profundidad.

La microabrasión se realiza principalmente para la eliminación de manchas superficiales por fluorosis, pequeñas manchas blancas y algunas manchas multicoloradas.

Los productos para la microabrasión son el ácido clorhídrico en concentraciones de 10 al 18% mezclado con piedra pómez. El efecto producido por esta técnica se denomina abrasión y es generado por los componentes abrasivos y la erosión que causa el ácido.

### 4.3.1 Procedimiento

1. Historia clínica y consentimiento informado
2. Fotografías y registrar la toma de color.
3. Es necesario observar el grosor del esmalte de los dientes que van a tratarse, pues este procedimiento puede hacerlo más delgado.
4. Protección tanto del paciente como del odontólogo para evitar la exposición involuntaria del ácido clorhídrico.
5. Aislamiento absoluto con dique de goma. Los márgenes del dique deben ser sellados con barniz de copal.
6. El compuesto de microabrasión solo debe aplicarse con un contrángulo o instrumento manual, para evitar que el material salpique.

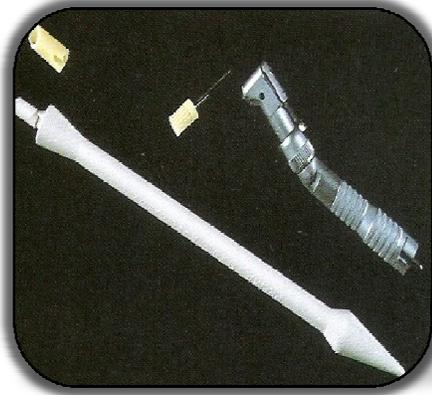


Tabla 21 Instrumentos para la técnica por microabrasión

7. Se realiza la aplicación rotatoria colocando una pequeña cantidad del compuesto sobre la punta mandril por 20 -30 segundos.
8. Se continúan los ciclos de tratamiento de microabrasión hasta eliminar las manchas.

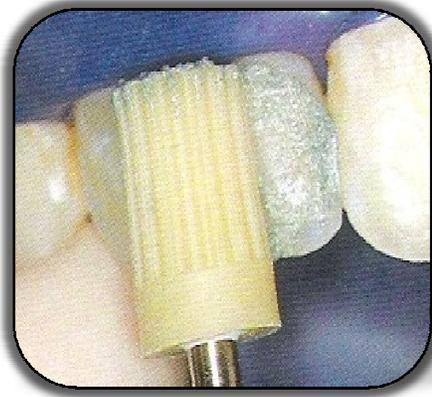


Tabla 22 Colocacion del material blanqueador con instrumento rotatorio

9. Tras completarse el tratamiento, debe pulirse con una pasta de profilaxis fluorada de grano fino y copa de goma.
10. Se recomienda aplicar un gel de fluoruro sódico neutro durante 4 minutos.

## **10. SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA**

La sensibilidad dentaria durante el blanqueamiento es el efecto colateral más frecuente del tratamiento.

El odontólogo puede tratar activa o pasivamente la sensibilidad dentaria que se experimenta durante el blanqueamiento. En casi todos los casos la sensibilidad es solo un problema pasajero.

En un estudio hecho por Cooper Y. concluye que la sensibilidad dentinaria se debería al pasaje del peróxido de hidrogeno a través del esmalte y dentina, lo que produce ligera irritación pulpar, menciona también Almas K. que la sensibilidad dentaria y la irritación gingival son los efectos colaterales más comunes.<sup>11</sup>

La sensibilidad dental después del tratamiento blanqueador es el resultado de paso del peróxido de hidrogeno y urea a través del esmalte a la dentina, lo que ocurren en minutos.

### **1.1 Terapéutica**

Para el tratamiento de la sensibilidad post-operatoria existen dos métodos, y una técnica a base de láser de diodo.

La sensibilidad dentaria durante el blanqueamiento es el efecto colateral más frecuente del tratamiento, y la consulta dental debería estar preparada para ofrecer diferentes opciones terapéuticas.

### 1.1.1 Método activo

El método activo para tratar la sensibilidad dental consiste en el empleo de fluoruro de sodio o nitrato de potasio aplicado en la cubetilla como pre tratamiento.

El flúor actúa en la superficie del esmalte, ocluye los túbulos dentinarios, restringiendo el ingreso de fluidos, se encuentra en los enjuagues bucales y pastas dentales al 0.05%.

El nitrato de potasio atraviesa libremente el diente hasta la pulpa y previene la repolarización de las fibras amélicas en el nervio, produciendo un efecto anestésico en el diente.

Se presenta en pastas dentales, actúa como desensibilizante y debe de usarse por lo menos un mes para notar el efecto terapéutico.

La recomendación es que la sensibilidad se reduce si el paciente se aplica el fluoruro durante tres semanas por la noche, antes de empezar el tratamiento.

El nitrato de potasio se encuentra en los dentífricos que combaten la sensibilidad, se recomienda cepillarse dos semanas antes del tratamiento. Es eficaz la aplicación del material sobre la cubetilla durante periodos de tiempo más prolongados (1-8h) no solo para evitar la sensibilidad dental sino también radicular.

El enfoque terapéutico activo:

- ✓ Aplicar fluoruro neutro en la cubeta

- ✓ Aplicar nitrato de potasio al 3-5% en la cubeta
- ✓ Tratamiento previo con un fluoruro o bien con nitrato de potasio

### **1.1.2 Método pasivo**

El tratamiento pasivo consiste en reducir la duración de cada tratamiento (menos horas) o su frecuencia (días alternos).

El enfoque terapéutico pasivo:

- ✓ Reducir el tiempo de tratamiento (llevarlo de la noche al día)
- ✓ Disminuir la frecuencia del tratamiento (una noche si una no)
- ✓ Cambiar la concentración o la marca del producto utilizado
- ✓ Elegir otra técnica de blanqueamiento

## **CONCLUSIONES**

Durante la historia el concepto de estética dental a variado significativamente con ello muchos agentes blanqueadores han sido utilizados para disminuir las manchas de los tejidos dentarios.

Al realizar el blanqueamiento dental debemos tener en cuenta los alcances que durante los años se han estudiado, pues gracias a ellos contamos con diversas técnicas de blanqueamiento y con el uso de soluciones indicadas para cada procedimiento.

El conocer la etiología de las manchas intrínsecas o extrínsecas de nuestro paciente ayudara en el diagnóstico y pronóstico, alcanzando el éxito en el blanqueamiento o su posible fracaso a largo plazo.

El peróxido de hidrógeno es el agente activo de los blanqueadores dentales, teniendo reacciones adversas por lo cual debemos tener precaución. En los tejidos dentarios puede llegar a irritarse la pulpa.

Los efectos que tienen el peróxido de hidrogeno empleado en el blanqueamiento en dientes con vitalidad pulpar pueden variar según sea el tipo de coloración, la técnica empleada, duración del tratamiento y cuidados postoperatorios.

Existen diversas técnicas de blanqueamiento, cada una con sus respectivas indicaciones, contraindicaciones y diferentes procedimientos, alterando el color del diente en una sola sesión o con duración de varios meses.

El odontólogo a cargo tiene la obligación de poder dar una terapéutica en el caso de sensibilidad dental después del tratamiento o mejor aún, saber emplear el procedimiento en intervalos para prevenir sensibilidad.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Miguel Ángel Carreno Hernández. Historia del blanqueamiento dental. Hallado en <http://www.blanqueamientodental.com/HISTORIA.html>
2. Aschheim W. Kenneth. Dale G. Barry. Odontología Estética. 2ª edición en español. Madrid España. Editorial Harcourt 2002. Pág. 247-263
3. Barrancos Mooney. Et.al. Operatoria Dental. Buenos Aires. Editorial Medica Panamericana 1999. Pág. 975-992
4. Crispin Bruce. Bases Prácticas de la Odontología Estética. 1ª edición en español. Madrid España. Editorial Masson 1998. Págs. 23-45
5. Miyashita Eduardo. Salazar Fonseca Antonio. Odontología Estética “el estado del arte”. 1ª edición. Editorial Artes medicas Latinoamérica 2005. Págs. 689-764
6. Goldstein F. Donald. Odontología Estética “principios, comunicación y métodos”. 1ª edición española. Editorial Ars Medica 2003. Vol. I. Págs. 213-227, 255-286.
7. Goldstein F. Donald. Haywood B. Van. Odontología Estética “problemas estéticos”. 1ª edición española. editorial Ars Medica 2005. Vol.II. Págs. 493-509
8. Lanata Julio Eduardo. Operatoria Dental “estética y adhesión” Buenos Aires Argentina 2003. Editorial Guia. Págs. 227-234.
9. Pelkova Gueorguieva de Rodríguez Marieta. Clinical and structural effects of dental bleaching. Departamento Académico de Ciencias Básicas, Patología Facultad de Odontología, Universidad Mayor de San Marcos, Lima, Perú. 2005.págs 34-36.
10. Pérez Vargas Luis Fernando. Et. Al. Efecto of carbamide peroxide on dental enamel trough diferent concntrations and exposure times. Odonto.sanmarquina. Facultad de odontología 2004. Pags 25-29

11. Lahoud Salem Victor. Evaluation of the clinical effects whitening using two different techniques. Odontol.sanmaquina 2008. Departamento Académico de Estomatología Rehabilitadora .pags. 74-77.
12. Berga Caballero Amparo, A Forner Navarro. Invivo evaluation of the effects of 10% carbamide peroxide and 3.5% hydrogen peroxide on the enament surface. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2007.Pags. 44-52
13. Saavedra María Clara Aclaramiento o Blanqueamiento dental. Revista Científica, Formula Odontológica. Publicación oficial de la asociación de odontología Restauradora y Biomateriales Núcleo-Guayas. Vol. VI. No.1/2008.
14. Blanqueamiento Dental. Generalidades. FES Iztacala. 2009.Sec 1. <http://www.iztacala.unam.mx/%7Errivas/blanqueamiento2.html>
15. Blanqueamiento Dental. Procedimientos del Blanqueamiento dental. FES Iztacala. 2009.Sec 2. <http://www.iztacala.unam.mx/~rrivas/blanqueamiento2.html>