



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**Blanqueamiento en dientes no vitales**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANA DENTISTA**

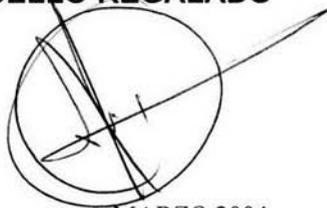
**P R E S E N T A :**

**MARIBEL DÍAZ HERNÁNDEZ**

**DIRECTOR:**

**C.D. GUSTAVO FRANCISCO ARGÜELLO REGALADO**

MÉXICO D. F.



MARZO 2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Maribel Díaz  
Hernández

FECHA: 12-04-04

FIRMA: 

*Dedico este trabajo  
A mis padres y hermanos porque gracias  
a su apoyo y consejos he llegado a realizar  
una de mis más grandes metas, la cual  
constituye la herencia más valiosa que podría recibir.*

# Índice

## Introducción

1. HISTORIA DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL.....	6
2. MECANISMO DE ACCIÓN DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL..	11
3. ETIOLOGÍA DE LAS COLORACIONES EN LOS DIENTES.....	14
3.1 Manchas extrínsecas .....	14
3.2 Manchas intrínsecas .....	19
3.3 Tonos de decoloración en relación al agente .....	26
4. BLANQUEAMIENTO EN DIENTES NO VITALES.....	27
4.1 Indicaciones .....	27
4.2 Contraindicaciones .....	27
4.3 Ventajas .....	28
4.4 Desventajas .....	29
5. SELECCIÓN DE CASOS PARA BLANQUEAMIENTO.....	33
6. AGENTES BLANQUEADORES .....	35
6.1 Perborato de sodio .....	35
6.2 Peróxido de hidrógeno .....	36
6.3 Peróxido de carbamida .....	37
6.4 Superoxol .....	38

7. TÉCNICAS DE BLANQUEAMIENTO.....	39
7.1 Técnica ambulatoria .....	39
7.2 Técnica termocatalítica .....	43
7.3 Técnica de blanqueamiento interno/externo .....	45
7.4 Blanqueamiento con láser .....	49
 CONCLUSIONES .....	 51
 FUENTES DE INFORMACIÓN .....	 52

## Introducción

En la actualidad, cada vez son más los pacientes que buscan estética y una mejor imagen, todo esto como producto del constante bombardeo de los medios de comunicación visuales. La población asocia unos dientes blancos con salud, belleza y juventud.

El blanqueamiento dental no es un tratamiento nuevo en la odontología, existen relatos muy antiguos sobre intentos de blanqueamiento dental, este es un tratamiento que brinda una alternativa conservadora para blanquear dientes tanto vitales como aquellos en los que se ha realizado un tratamiento endodóncico previo. Es una forma rápida de recuperar, en cierto grado, el color natural de los dientes haciéndolos lucir más blancos y brillantes. Juega un papel muy importante dentro de la odontología estética, siendo tratamiento de fácil acceso para el paciente y una técnica relativamente simple para el odontólogo.

Las piezas dentales pueden sufrir cambios de coloración debido a diferentes factores, que pueden clasificarse como intrínsecos y extrínsecos, pudiendo afectar esmalte o dentina, ser reciente, temporal o permanente, así como tener un origen local o sistémico.

Este trabajo está enfocado básicamente al tratamiento de blanqueamiento dental interno en dientes no vitales, en el cual se mencionará a los agentes blanqueadores y su mecanismo de acción, a todas aquellas causas que ocasionan cambios de coloración y las técnicas más recomendables para la solución de éste problema.

Agradezco a mi director de tesis, el Mtro. Gustavo Argüello Regalado, por su apoyo y disposición para la realización de este trabajo. No en balde fueron las sugerencias y revisiones, gracias por el tiempo dedicado.

# 1. HISTORIA DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL

En las primeras civilizaciones ya se buscaba conseguir la belleza. Desde aquellos tiempos, el arte dental ha buscado mejorar el aspecto estético de los dientes y la boca. Tablillas de asirio-babilónicas registraban consejos como el siguiente:

*“Si los dientes de un hombre amarillean...mezclarán “sal de Akkad, ammi, lolium, pine-turpine y con los dedos frotarán sus dientes”.*<sup>(4)</sup>

Los fenicios (800 a.C.) y los etruscos (900 a.C.) tallaban dientes de animal para darles cierta forma y usarlos como pósticos.

Los romanos le daban demasiada importancia al tener unos dientes bellos y blancos. La higiene bucal era una costumbre femenina y se realizaba más por cuestiones de belleza que por salud. Los médicos romanos usaban orina portuguesa y aseguraban que el cepillado de los dientes con ésta los blanqueaba. El blanqueamiento en la edad media era bárbaro: los barberos no sólo extraían dientes, sino que también los blanqueaban con aquafortis, una mezcla que contenía ácido nítrico.

Durante la edad media no existió mucho interés por la estética dental. Hasta el siglo XVIII cuando empezó a surgir esta inquietud se reconoció a la odontología como una disciplina. El pionero de éste movimiento fue Pierre Fauchard. En ese entonces una revista (The British Journal) hablaba de que existía un polvo para limpiar los dientes y que en una sola aplicación los dejaba tan blancos como el marfil y que nunca más cambiarían de color.

La mayoría de los intentos de blanqueamiento dentario en el siglo XIX fueron realizados sobre dientes no vitales, pero se intentó blanquear también

los dientes vitales. Los materiales eran bastante cáusticos y peligrosos; por lo tanto, era necesario usarlos con mucha precaución. A partir de los años 70, una de las técnicas más eficaces para blanquear dientes no vitales era el empleo de cloro, producto obtenido mediante una solución de hidrócloruro de calcio y ácido acético; cuyo derivado comercial se denominó solución de Labarraque, que era cloruro sódico líquido.

Varios agentes oxidantes, como el cloruro de aluminio, ácido oxálico, pirozona (peróxido de éter), dióxido de hidrógeno (peróxido de hidrógeno o perhidrol), peróxido sódico, hipofosfato sódico, cloruro de cal y cianuro potásico, se aplicaron directa o indirectamente por su acción sobre la parte orgánica del diente. Estos materiales se utilizaron para dientes no vitales. El ácido sulfúrico era un agente reductor que se usaba a menudo. La piroxona, el superoxil y el dióxido sódico se consideraron los materiales más eficaces.

Los agentes blanqueadores se clasificaron según su eficacia para eliminar las pigmentaciones. Las tinciones de hierro se eliminaban con ácido oxálico, la tinciones de plata y cobre con cloro, y la tinciones de yodo con amoníaco.

Las tinciones por restauraciones de amalgama se consideraban las más resistentes al blanqueamiento. Aunque el cianuro potásico elimina tinciones metálicas, su uso no es recomendable, por ser un tóxico activo.

En aquella época ya se sabía que el blanqueamiento dental no actuaba sobre las restauraciones.

### **Blanqueamiento Intracoronal**

En la técnica original de blanqueamiento para dientes no vitales, se aplicaba el agente blanqueador a la superficie vestibular del diente, y se esperaba que

penetrara a través del esmalte. Esto no tuvo mucho éxito, la técnica mejoró después de depositar el agente blanqueador en el interior del diente dentro de la cámara pulpar. Pearson, en 1958, se percató de que se podía introducir el agente blanqueador directamente en la cámara pulpar, y así conseguir el blanqueamiento del diente. El pyrozone (peróxido de éter) seguía usándose para blanquear dientes no vitales hasta los años 50 y los primeros de los 60. Spasser (1961) describió una técnica de sellado pasivo de la cámara pulpar con una mezcla del perborato de sodio y agua durante una semana. Esta técnica fue conocida como "blanqueamiento ambulatorio".<sup>(1)</sup>

Nutting y Poe (1963, 1967) describieron una técnica en la que se sellaba, durante una semana, la cámara pulpar con mezcla de peróxido de hidrógeno al 30% y perborato de sodio..Ambos materiales producirían un efecto sinérgico, a esto se le conoció como "técnica combinada de blanqueamiento ambulatorio".<sup>(1)</sup>

Recomendaban que la cámara pulpar se sellara con gutapercha antes de iniciar el procedimiento. Esta técnica ha tenido muchas modificaciones. Harrington y Natkin (1979) informaron por primera vez, sobre problemas de reabsorción cervical después del blanqueamiento interno.<sup>(1)</sup>

La "técnica termocatalítica" (Stewart, 1965) aplica un oxidante químico en la cámara pulpar, después aplica sobre ésta o sobre la superficie vestibular del diente un instrumento caliente. También se utilizaron lámparas diseñadas para generar calor. Se considera que el calor generado, junto con la alta concentración del peróxido de hidrógeno, ocasiona reabsorciones cervicales por lo que esta técnica no se usa con tanta frecuencia.<sup>(1)</sup>

Se ha creado una nueva técnica, que utiliza la cámara pulpar abierta y peróxido de carbamida al 10% en una cubeta estándar. Se denomina "técnica interna/externa" (Settembrini y cols, 1997; Carrillo y cols., 1998).<sup>(1)</sup>

### **Materiales de blanqueamiento domiciliario**

En los años 60 se instauró el blanqueamiento domiciliario. En esta técnica se coloca el material blanqueador que generalmente es peróxido de carbamida al 10% en una cubeta individual, el paciente se lo coloca durante varias horas o durante la noche y los dientes se blanquean en el transcurso de días o semanas.

Van Haywood y Harald Heymann informaron sobre el blanqueamiento nocturno en 1989.<sup>(1)</sup>

Desde los años 70 se contaba con colutorios de peróxido de hidrógeno como antisépticos contra la irritación gingival y la inflamación de los tejidos blandos.

Klusmier comienza el concepto de blanqueamiento domiciliario con peróxido de carbamida al 10%.<sup>(1)</sup>

Jerry Wagner utilizó la misma técnica que Klusmier. John Munro en 1986 utilizó la técnica para controlar el crecimiento bacteriano después de practicar un alisado radicular y se dio cuenta de que los dientes se blanqueaban. Presentó sus hallazgos, a un fabricante que desarrolló el primer producto comercial para técnica de blanqueamiento vital nocturno. Este producto se denominó White ahd Brate que era una solución de peróxido de carbamida al 10% y se vendía como un producto de blanqueamiento de uso diario.<sup>(1)</sup>

La FDA en 1991 inició una investigación sobre blanqueamiento dental, consideró clasificar los productos químicos como fármacos, pero optó por no hacerlo. En 1994 la ADA estableció las bases de seguridad y eficacia de los agentes de blanqueamiento dental en un programa de aceptación con un sello de aprobación.<sup>(1)</sup>

### **Blanqueamiento intenso en la Consulta Dental.**

En 1918 se llevó a cabo el primer intento, con Abbot quien descubrió que la luz de alta intensidad producía un aumento rápido de temperatura, aumentando la eficacia del tratamiento, la desventaja de este tratamiento era que el paciente permanecía demasiado tiempo en el consultorio, causaba sensibilidad y requería muchas sesiones. En la actualidad esta técnica se ha divulgado, pero la mayoría de las unidades de luz no generan calor, ni provocan sensibilidad y se ha promovido el uso de peróxido de hidrógeno al 35% o peróxido de carbamida al 35%. También se ha recomendado el uso de láser para blanquear en la clínica dental, pero la ADA aún no lo ha aprobado.<sup>(1)</sup>

## 2. MECANISMO DE ACCIÓN DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL

El mecanismo de acción del blanqueamiento dental está relacionado con la degradación de unas moléculas orgánicas complejas y de elevado peso molecular que reflejan una longitud de onda de luz específica y causante del color de la mancha. Los productos de degradación que resultan tienen un peso molecular menor y están formados por moléculas menos complejas, que al reflejar una menor cantidad de luz, producen una disminución en la coloración.

Al oxidarse los productos que forman la pigmentación, se convierten en una estructura de carbono hidrófilas, no pigmentadas y con enlaces de carbono saturados. Lo ideal es que el proceso de blanqueamiento finalice en este punto. Pero si no es así y el proceso de degradación continúa aparece una descomposición de la matriz orgánica que ocasiona una oxidación completa con producción de dióxido de carbono y agua (lo que ocasiona una pérdida total de la proteína matricial del esmalte).<sup>(4)</sup>

Los radicales libres de oxígeno y los peróxidos son agentes con oxígeno reactivos que se forman en los productos naturales de todos los sistemas que utilizan el oxígeno. El oxígeno es reactivo tan sólo a concentraciones muy bajas, puesto que los sistemas protectores antioxidantes naturales impiden que se acumule.

Entre los peróxidos el más estable es el peróxido de hidrógeno, es efectivo como agente de blanqueamiento a unos valores de pH cercanos a la constante de disociación.

Su movimiento libre se debe al bajo peso molecular del peróxido (30g/mol). El peróxido de hidrógeno tiene la capacidad de oxidación y reducción, a través de la desnaturalización y la degradación, las proteínas forman polipéptidos, péptidos y aminoácidos de bajo peso molecular. El oxígeno activo actúa en cadenas peptídicas, formando estos componentes solubles en agua, y el oxígeno "burbujeante" mejorara la remoción física de la mancha.<sup>(8)</sup>

Las soluciones alcalinas producen en las superficies del diente una desmineralización menor que los agentes ácidos. Los componentes activos de los blanqueadores deben ser muy reactivos con las manchas, no presentar reactividad con los tejidos orales o dentales, ser cómodos de usar y permanecer estables durante largos periodos de almacenamiento.<sup>(4)</sup>

Los compuestos más usados durante décadas han sido el peróxido de carbamida (llamado urea, peróxido de carbamilo o prehidrol-urea) y el peróxido de hidrógeno.

El perborato de sodio se encuentra en diversas presentaciones, así como con un contenido variable de oxígeno, la solución de perborato sódico en presencia de ácido, agua y calor, se produce metaborato sódico, peróxido de hidrógeno y oxígeno libre. Puesto que es más fácil controlar estos compuestos que usar el Superoxol, son muy populares para realizar el blanqueamiento intracoronal.<sup>(4)</sup>

La química del agente blanqueador se basa principalmente en su habilidad para generar oxígeno activo, radicales libres y solventes, particularmente agua. Un gel blanqueador contiene surfactantes y dispersantes de pigmentos. Un surfactante actúa como un humectante, tipo éter para permitir que el

$H_2O_2$  se difunda a través del diente. Un dispersante de pigmentos les mantiene en suspensión, llevando a un gel más activo.<sup>(8)</sup>

### **3. ETIOLOGÍA DE LAS COLORACIONES EN LOS DIENTES**

La pigmentación dentaria es un problema frecuente, que puede afectar a personas de distintas edades y presentarse tanto en la dentición primaria como en la secundaria. La etiología de las pigmentaciones dentales es multifactorial.

Los dientes son policromáticos, el color varía entre las áreas gingivales, incisales y cervicales según el grosor, reflejo de los diferentes colores y translucidez del esmalte y la dentina.<sup>(1)</sup>

Básicamente, la etiología de las coloraciones en los dientes puede ser extrínseca o intrínseca, puede afectar esmalte o dentina, o existir una combinación de éstos tejidos, la coloración puede ser reciente, temporal o permanente, así como tener un origen local o sistémico.

#### **3.1 Manchas extrínsecas**

Son aquellas que tienen lugar cuando un agente mancha o daña la superficie del esmalte dental, se pueden eliminar mediante una limpieza profiláctica. Dentro de las causas más frecuentes de coloración externa pueden considerarse:

- Bacterias
- Enfermedad
- Caries Dental

- Envejecimiento
- Hemorragia Gingival
- Placa dentobacteriana
- Suspensiones dietéticas
- Suplementos de hierro
- Fármacos (tetraciclinas, clorhexidina, eritromicina, amoxicilina)
- Dieta (alimentos, bebidas)
- Hábitos(tabaco, puros, pipas, marihuana, etc)

**Manchas de Origen Bacteriano:** son causadas por bacterias cromófilas, como los tipo Actinomyces las cuales se encuentran próximas al margen gingival, éste tipo de pigmentación tiene como característica: predominio en el sexo femenino y un bajo índice de caries dental, así como una velocidad más inferior a la habitual.<sup>(8)</sup> (Fig. 1)

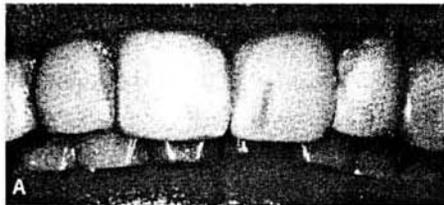


Fig.1 Tinción de color naranja debida a bacterias cromógenas.  
Tomada del libro Odontología Estética. Goldstein Ronald.

**Caries Dental:** es la causa más frecuente de coloración externa del esmalte y la dentina. La zona afectada se relaciona con la velocidad destructiva de la caries. La caries inactiva presenta una coloración marrón.

**Envejecimiento:** las coloraciones relacionadas con la edad son un proceso natural que aparecen como consecuencia de adelgazamiento del esmalte, formación de dentina secundaria y terciaria, cálculos pulpares y cambios salivales. Los dientes pigmentados por la edad presentan un color amarillento. (Fig. 2)



Fig.2 Tinción producida por la edad.

Tomada del libro Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora. Linda Greenwall.

**Hemorragia Gingival:** la gingivitis crónica ocasiona la aparición de manchas secundarias a la presencia de productos de degradación de la sangre en la cresta gingival.<sup>(4)</sup>

**Placa dentobacteriana:** la película y cálculos sobre la superficie dental pueden dar un aspecto amarillento. (Fig. 3)

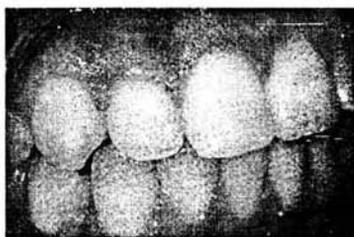


Fig.3 La PDB se observa de color amarillo.

Tomada del libro Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora. Linda Greenwall.

**Fármacos:** las **tetraciclinas** son antibióticos bacteriostáticos de amplio espectro, actúan sobre bacterias grampositivas y gramnegativas, se utilizaron en los años 50s como tratamiento de enfermedades respiratorias,

pero se descubrió que provocaban cambios de coloración en los dientes, la pigmentación varía según el tipo de tetraciclina administrada. Las tinciones pueden clasificarse según la fase de desarrollo, la banda y el color

**-Primer grado:** (tinción suave de tetraciclina), su color va de una amarillo marrón al gris y se extiende en todo el diente. El pronóstico para el blanqueamiento en estos casos es bueno.

**-Segundo grado.** (tinción moderada), es de color marrón amarillenta a gris oscuro.

**-Tercer grado:** (tinción intrínseca), es de color gris-azulada o negra, se ve como una banda a lo largo del diente y el pronóstico no es satisfactorio.

**-Cuarto grado:** (tinción intratable), son tinciones muy oscuras en las cuales el blanqueamiento no funciona.<sup>(8)</sup> (Fig. 4 A, B, C y D)

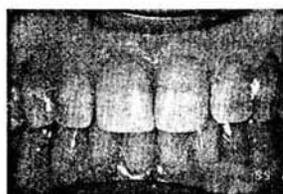


Fig. 4-A Tinción de primer grado, muestra una tinción moderada.



Fig. 4-B Tinción de segundo grado, se observa una tinción más fuerte.



Fig. 4-C Tinción de tercer grado presenta una banda con tinción grisáceo-azulada.

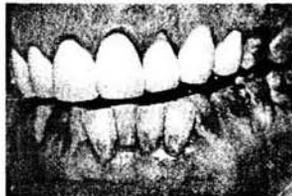


Fig. 4-D Tinción de cuarto grado con una pigmentación oscura.

Tomadas del libro Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora. Linda Greenwall

Se cree que estos cambios se deben a la combinación de la molécula de tetraciclina con el calcio mediante un proceso de quelación y a la posterior

incorporación a los cristales de hidroxiapatita del diente durante la fase de mineralización del desarrollo dental. Otra teoría dice que el cambio de color se debe a la unión de la tetraciclina con el diente por una combinación metal-matriz orgánica del complejo tetraciclínico.<sup>(3)</sup>

La gravedad de la tinción depende del tiempo y duración del tratamiento, tipo de tetraciclina administrada y dosis.

La **clorhexidina**: modifica la composición química de la película primaria de la matriz y así disminuye la formación de la placa dentobacteriana<sup>(4)</sup> y puede provocar una tinción superficial, negruzca y marrón. (Fig. 5 A y B)

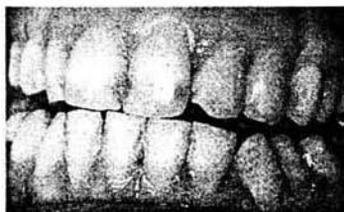


Fig. 5-A Tinción causada por uso de colutorios con clorhexidina..Tomada del libro Odontología Estética. Aschheim Dale.

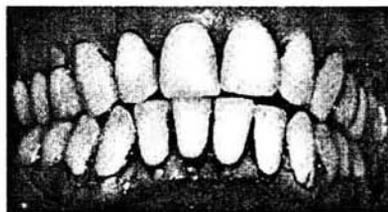


Fig. 5-B Tinción provocada por el uso constante de un colutorio con clorhexidina. Tomada del libro Odontología Estética. Goldstein Ronald.

**Manchas Relacionadas con la Dieta:** el consumo de café o té fuertes es una causa frecuente de coloración externa, las bebidas de cola o el vino tinto y frutos contribuyen en los cambios de coloración. (Fig. 6 A, B, C)



Fig. 6-A Tinción provocada por consumo de café.



Fig. 6-B Tinción moderada provocada Por la ingesta de té.

Tomadas del libro Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora. Linda Greenwall.



Fig. 6-C Tinción marrón causada por alimentos cromógenos.  
Tomada del libro Odontología Estética. Goldstein Ronald.

Los productos del tabaco se disuelven en la saliva y bajan el pH, facilitando la penetración de fosas y fisuras, como consecuencia, el diente toma un color amarillento, marrón/negruzco. (Fig. 7)



Fig. 7 Tinción causada por nicotina.  
Tomada del libro Odontología Estética. Goldstein Ronald.

La marihuana contribuye a la aparición de manchas verdes en los bordes cervicales.

### 3.2 Manchas intrínsecas

Son las que se producen cuando un agente colorante penetra en las estructuras dentarias, siendo de naturaleza endógena, mismas que han sido incorporadas en la matriz dentaria y no puede eliminarse por profilaxis. Las causas más frecuentes de discromías intrínsecas se dividen en preeruptivas y poseruptivas y son:

### Preeruptivas:

-**Enfermedades:** de tipo hematológico, hepáticas, trastornos en el desarrollo del esmalte, dentina, fluorosis, eritroblastosis fetal.

-**Uso de antibióticos** (tetraciclinas)

-**Alteraciones del desarrollo en el esmalte y la dentina:** pueden ser debidas a una amelogénesis imperfecta, a una dentinogénesis imperfecta y a una hipoplasia del esmalte. Los defectos en el esmalte se producen a causa de una hipocalcificación o de una hipoplasia. La hipocalcificación del esmalte se manifiesta por un área distinta, de color marrón o blanquecina en las superficies vestibulares de los dientes. El esmalte aparece bien formado y la superficie intacta; pueden eliminarse mediante blanqueamiento en combinación con la microabrasión. La hipoplasia del esmalte se debe a un defecto en su desarrollo. La superficie del esmalte es defectuosa y porosa, y puede pigmentarse fácilmente. (Fig. 8 A, B y C)



Fig. 8-A Amelogénesis imperfecta.



Fig. 8-B Dentinogénesis imperfecta.

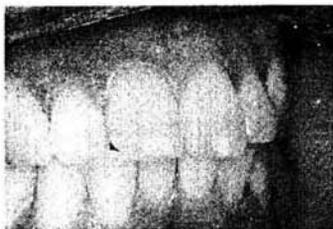


Fig. 8-C Hipocalcificación del esmalte.

Tomadas del libro Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora. Linda Greenwall.

### **Poseruptivas:**

- Caries
- Dieta
- Tabaquismo
- Envejecimiento
- Agentes químicos (clorhexidina)
- Antibióticos (minociclina)
- Materiales Dentales
- Pins y Pernos
- Resinas Compuestas
- Cambios funcionales y parafuncionales
- Traumatismos (hemorragias pulpares, necrosis, obliteración del conducto pulpar, traumatismo durante la extirpación pulpar, restos hísticos en la cámara pulpar y mal diseño de la apertura cameral).

**Minociclina:** es un derivado semisintético de las tetraciclinas de segunda generación , se usa para tratar el acné, artritis y otras infecciones. Los pacientes que toman este fármaco corren el riesgo de desarrollar tinciones intrínsecas en sus dientes, encías y mucosa oral, la tinción es más tenue que la causada por la tetraciclina y puede tratarse mediante un blanqueamiento. (Fig.9)

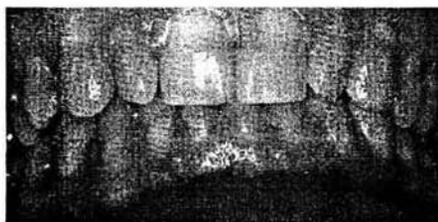


Fig. 9 Tinción por ingesta de minociclina.  
Tomada del libro Odontología Estética. Goldstein Ronald.

**Materiales Dentales:** como la amalgama de plata, los cementos selladores de conductos, pastas y cementos endodóncicos que contengan nitrato de plata, yodoformo, bario o gutapercha acompañado de una técnica inadecuada en el uso de éstos. La pigmentación producida por los medicamentos y selladores endodóncicos puede ir del rojo anaranjado al rojo oscuro, o del gris al negro.<sup>(3)</sup> (Fig. 10 A y B)



Fig. 10-A Pigmentación por amalgama. Tomada del libro Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora. Linda Greenwall.



Fig. 10-B Foto y radiografía de tinción causada por un cemento endodóncico. Tomadas del libro Complete Dental Bleaching. Goldstein Ronald.

**Pins y pernos:** cuando se colocan en los dientes anteriores pueden ser visibles y esto provoca pigmentación en estos dientes.

**Cambios funcionales y parafuncionales:** el desgaste puede provocar un oscurecimiento en los dientes, a causa de la pérdida de estructura dentaria.

**-Erosión:** es la pérdida progresiva de tejidos duros a través de un proceso químico, esta disolución de esmalte por ácidos causa una pigmentación debido a que la dentina tiene un color más amarillento. (Fig. 11)



Fig. 11 Caso de erosión avanzada.

Tomada del libro Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora. Linda Greenwall.

**-Atrición:** es un desgaste de las superficies oclusales o superficies proximales debido a la masticación. (Fig. 12)



Fig. 12 Paciente con atrición.

Tomada del libro Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora. Linda Greenwall.

**-Abrasión:** es la pérdida por desgaste de la estructura dentaria o la restauración, se debe al rozamiento anormal de un objeto ajeno a los dientes lo que provoca una coloración amarillenta. (Fig 13)



Fig. 13 Coloración amarillenta debida a la abrasión. Tomada del libro Odontología Estética. Goldstein Ronald.

## Traumatismos

**-Hemorragias pulpaes:** luego de un traumatismo puede presentarse estallamiento de vasos sanguíneos provocando una liberación de glóbulos rojos, con liberación de hemoglobina que se descompone en sulfato ferroso (responsable de la coloración) y anhídrido sulfuroso (responsable del olor)<sup>(16)</sup> (Fig. 14)



Fig. 14 Tinción después de un traumatismo.  
Tomada del libro Odontología Estética. Aschheim Dales.

Se da una coloración rojiza en el diente, esta puede cambiar a un tono grisáceo-parduzco si se presenta una necrosis pulpar. La pulpa podría reaccionar, formar dentina secundaria y fibrosis pulpar, esto puede tardar años y tomar una coloración amarillenta, podría también terminar en una reabsorción interna y adquirir un tono rosa y posteriormente darse la pérdida del diente en caso de no atenderse.

El grado de alteración cromática está directamente relacionado con el tiempo transcurrido entre la muerte pulpar y la instauración del tratamiento.<sup>(2)</sup>

**-Necrosis:** puede producirse por irritación mecánica, bacteriana o química, las sustancias pueden penetrar en los túbulos dentinarios y provocar pigmentación, se debe hacer un tratamiento endodóncica y posteriormente un blanqueamiento, el diente adquiere un color que va de grisáceo a negro. (Fig. 15)



Fig. 15 Tinción por tejido pulpar necrótico.  
Tomada del libro Complete Dental Bleaching. Goldstein Ronald.

**-Traumatismo durante el tratamiento de conductos:** son similares a las ocasionadas por traumatismos. El cambio de coloración puede deberse a una hemorragia excesiva o a la descomposición del tejido durante el tratamiento, se da una coloración gris o negra.<sup>(12),(8)</sup>

**-Mal diseño en la apertura cameral:** cuando no se llega a los cuernos pulpares quedan restos de tejido pulpar necrótico, causante del cambio de coloración, dando una coloración marrón, gris, negra.<sup>(14)</sup>

La etiología de las coloraciones en los dientes se debe a varios factores. Es necesario el conocimiento de la naturaleza, posición y composición de la mancha para obtener éxito en el tratamiento de blanqueamiento.<sup>(8)</sup>

Además de ésta medida deber hacerse un buen examen clínico, tomar medidas profilácticas para determinar la profundidad de la mancha.

### 3.3 Tonos de decoloración en relación al agente

**-Blanco:** fluorosis, hipocalcificación, trauma o infección de los dientes de la primera dentición, caries incipiente.<sup>(1), (8)</sup>

**-Gris:** degradación de restauración de resina acrílica, resina compuesta, cemento de silicato, té, café, tabaco, trauma durante la extirpación pulpar, necrosis con hemorragia.<sup>(1), (8)</sup>

**-Gris azulado:** dentinogénesis imperfecta, eritroblastosis fetal, tetraciclina.<sup>(8)</sup>

**-Amarillo claro:** fluorosis, alteraciones fisiológicas debido al envejecimiento, tetraciclina.<sup>(8)</sup>

**-Amarillo oscuro:** alteraciones fisiológicas debido al envejecimiento, tetraciclina, te, café, tabaco, cigarro, pipa.<sup>(8)</sup>

**-Ámbar:** dentinogénesis imperfecta, trauma (degradación de la hemoglobina).<sup>(8)</sup>

**-Marrón:** fluorosis, caries, porfirina, tetraciclina, marihuana, mascar tabaco, ruptura y degradación de la hemoglobina (trauma).<sup>(1), (8)</sup>

**-Negro:** caries, fluorosis, corrosión de la amalgama, marihuana, café, tabaco, materiales endodóncicos, restauradores, restos hísticos de la cámara pulpar, trauma de la extirpación pulpar, necrosis con hemorragia.<sup>(8)</sup>

**-Rosa:** reabsorción interna o externa.<sup>(8)</sup>

## 4. BLANQUEAMIENTO EN DIENTES NO VITALES

El blanqueamiento de dientes no vitales es un tratamiento conservador que implica el uso de agentes químicos en la porción coronal de un diente con endodoncia para eliminar la pigmentación dental. El éxito del blanqueamiento depende de la etiología, el diagnóstico correcto y la elección de la técnica adecuada.<sup>(1)</sup>

En un diente no vital el cambio de coloración está generalmente asociado con el fenómeno resultante de la necrosis pulpar y hemorragia.<sup>(8)</sup>

Tanto antes como después de un tratamiento endodóncico, la pérdida de la vitalidad de la pulpa puede provocar la aparición de un oscurecimiento y la desaparición de la transparencia.<sup>(4)</sup>

### 4.1 Indicaciones

- Dientes con endodoncia y cambios de coloración<sup>(4)</sup>
- Pigmentación de origen en la cámara pulpar
- Pigmentaciones dentinarias
- Pigmentaciones no corregibles por blanqueamiento extracoronal<sup>(1)</sup>

### 4.2 Contraindicaciones

- Pigmentación superficial del esmalte
- Defectos en la formación del esmalte
- Perdida importante de dentina
- Caries
- Composites infiltrados<sup>(1)</sup>
- Dientes con abundantes restauraciones<sup>(4)</sup>
- Dientes candidatos a ortodoncia o a restauraciones adhesivas

- Pacientes con trastornos emocionales o psicológicos
- Hipersensibilidad de la dentina
- Diagnóstico o sospecha de bulimia<sup>(4)</sup>

## **4.3 Ventajas**

### **Generales**

- Mejora la estética del paciente
- Suelen aceptar otros procedimientos dentales estéticos
- Mejora su autoestima<sup>(1)</sup>
- Es un tratamiento conservador
- Es predecible el pronóstico
- Económico<sup>(2)</sup>

### **Dientes**

- Los dientes se tornan más claros
- Los dientes se ven más brillantes y blancos<sup>(1)</sup>

### **Restauraciones**

- Limpieza superficial de las restauraciones
- Reducción de la línea oscura alrededor de las filtraciones en las restauraciones de composite

### **Encía**

- Mejoría en general de las condiciones gingivales
- Mejoría de la higiene bucal
- Reducción de la hemorragia gingival <sup>(1)</sup>

## 4.4 Desventajas

**-Reabsorción radicular:** el blanqueamiento intracoronal puede inducir reabsorción radicular cervical externa, que posiblemente se deba al agente oxidante, sobre todo al peróxido de hidrógeno al 30-35%. (10) Aun no se ha aclarado el mecanismo del daño inducido por el blanqueamiento al periodonto o al cemento.

Se puede suponer que el agente químico irritante se difunde a través de los túbulos dentinarios descubiertos y de los defectos en el cemento provocando una necrosis en el cemento, inflamación del ligamento periodontal y finalmente reabsorción radicular. El proceso puede intensificarse se aplica calor o en presencia de bacterias. Las lesiones traumáticas previas y la edad del paciente pueden actuar como factores predisponentes.<sup>(1)</sup>

Las lesiones iniciales en algunos casos pueden detenerse mediante la utilización de hidróxido de calcio, en casos más graves y no alterar el espacio biológico, es necesario hacer una extrusión de ortodoncia o alargamiento de corona. (Fig. 15 A y B)

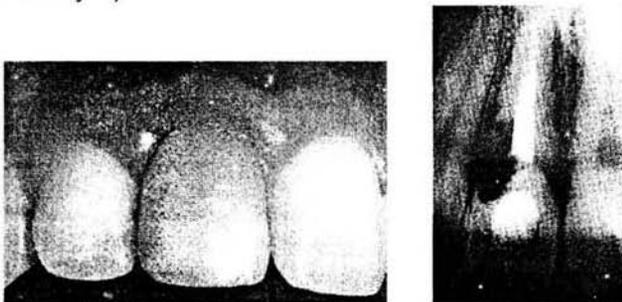


Fig. 15 A y B Manifestación clínica y radiográfica de una reabsorción cervical externa.  
Tomadas del libro Complete Dental Bleaching. Goldstein Ronald.

Dumfahrt y Moschen utilizaron incrustaciones de porcelana después de un alargamiento de corona. La opción de tratamiento más prudente es la prevención de la reabsorción.<sup>(3)</sup>

Aschheim Dale menciona que no se conoce bien la causa o causas exactas de la reabsorción externa pero propone diversos mecanismos:

1.- El peróxido de hidrógeno al 35% puede desnaturalizar la dentina, induciendo una respuesta a cuerpo extraño frente a elementos del tejido gingival, lo que puede producir una resorción cervical.

2.-el peróxido de hidrógeno al 35% aplicado internamente puede contactar directamente con la membrana periodontal a través de los túbulos dentinarios permeables o de conductos radiculares laterales o agujeros accesorios. Esto puede provocar una reacción inflamatoria, que produce una resorción cervical.<sup>(12), (14)</sup>

3.-los agentes blanqueadores pueden infiltrarse entre la gutapercha y las paredes del conductor radicular, pueden llegar hasta la membrana periodontal a través de los túbulos dentinarios, los conductos laterales o el ápice, lo cual puede producir una reacción local<sup>9</sup> y resorción en cualquier punto de la zona radicular, incluidas las regiones apicales.

4.-La aplicación de calor durante el tratamiento puede inducir un proceso de resorción.<sup>(9), (10), (12), (14)</sup>

5.-El peróxido de hidrógeno al 35% mezclado con perborato de sodio puede reducir el pH en la zona de la membrana periodontal, induciendo a una resorción radicular.<sup>(3)</sup>

6.-El gravado ácido de la cámara pulpar antes de colocar el agente blanqueador.<sup>(6)</sup>

Se ha demostrado *in vitro* que cuando se combina el calor con una pasta de perborato sódico/peróxido de hidrógeno al 35% durante un tratamiento de

blanqueo interno, además de blanquearse la corona también se blanquea la superficie radicular. Esto indica que el calor favorece la penetración del agente blanqueador en todas las direcciones.<sup>(3)</sup>

**-Reabsorción Interna:** La mayor parte de los casos de reabsorción interna aparecen en pacientes de menos de 25 años de edad, se asocia a que los pacientes jóvenes tienen un mayor número de túbulos dentinarios abiertos.<sup>(1)</sup>

**-Quemaduras químicas:** el peróxido de hidrógeno ( 30-35%) es cáustico y provoca quemaduras químicas y erosión gingival. En caso de usar estas soluciones, hay que proteger los tejidos blandos.<sup>(1)</sup>

**-Daño a restauraciones:** el blanqueamiento con peróxido de hidrógeno puede afectar la adhesión del composite a los tejidos duros dentales. Existe una interacción entre la resina de composite y el peróxido residual, provocando una inhibición de la polimerización y aumento en la porosidad de la resina. Esto representa un problema clínico del blanqueamiento. Se recomienda eliminar los restos de peróxido de hidrógeno de la cámara pulpar antes de colocar el composite, lo cual puede realizarse inyectando un catalizador antes de aplicar el adhesivo. El catalizador elimina los restos de oxígeno de la dentina. Se puede colocar de inmediato una restauración de ionomero y 2 semanas después colocar el composite.

Se ha sugerido que la inmersión de los tejidos dentarios tratados con peróxido en agua a 37°C por 7 días evita la reducción de la fuerza adhesiva. Otro estudio sugiere que 3 minutos de tratamiento con el catalizador elimina todo resto de peróxido de hidrógeno en la cámara pulpar.<sup>(1)</sup>

**-Regresión del color, que puede aparecer con el paso del tiempo:** la vida del tratamiento de blanqueamiento no es predecible, cuanto mayor sea el

grado y tiempo de manchado, mayor será el número de sesiones necesarias para intentar conseguir un mejor resultado.<sup>(8)</sup>

Fasanoro menciona que se necesita un retratamiento cada 2 años, Alberts menciona una longevidad de 1-3 años.

**-Disminución de la resistencia a la fractura:** el blanqueamiento dental por si sólo no ocasiona el adelgazamiento de la estructura dental remanente. La eliminación de la estructura dental manchada y de las crestas marginales disminuye la resistencia del diente.<sup>(8)</sup>

## 5. SELECCIÓN DE CASOS PARA BLANQUEAMIENTO DENTAL

Para realizar el tratamiento de las discromías se deben considerar ciertos parámetros, para obtener mejores resultados. Las claves del éxito están relacionadas con el estado de la corona del diente y la duración del periodo que tenga el diente con el cambio de coloración.

Por lo que antes de iniciar un tratamiento hay que considerar los siguientes factores:

-Conocer la causa y el grado de tinción del diente a tratar, así como el tiempo que tiene el cambio de la coloración, ya que de esto depende el éxito del blanqueamiento, aunque la respuesta al blanqueamiento no sea previsible.

-Determinar si el diente necesita realmente un blanqueamiento o no. El diente a blanquear debe ser principalmente un diente anterior.

-La corona del diente a tratar debe estar íntegra, porque si ha sido restaurada en varias ocasiones los resultados del blanqueamiento pueden ser pobres. Si presenta grietas, hipoplasias y esmalte sin soporte dentinario no estará indicado el blanqueamiento, lo mejor sería restaurar con coronas totales.

-El tratamiento endodóncico del diente a tratar deber estar en condiciones adecuadas, no debe existir ningún tipo de lesión periapical, de no ser así podría esto influir como factor predisponente a la reabsorción externa. En caso de existir alguna lesión periapical estaría indicado hacer un retratamiento de conductos previamente al blanqueamiento.

-Debe removerse toda la dentina cariada o reblandecida que exista en el diente.

-El paciente debe tener una actitud favorable ante el blanqueamiento.<sup>(2)</sup> Los pacientes exigentes y perfeccionistas son candidatos pobres para obtener el éxito.

## 6. AGENTES BLANQUEADORES

En la actualidad son utilizados básicamente tres agentes blanqueadores: peróxido de hidrógeno, perborato de sodio y peróxido de carbamida a diferentes concentraciones y técnicas.

Los peróxidos son el material de elección para blanqueamientos tanto vitales como no vitales.

### 6.1 Perborato de sodio

Se encuentra en forma de polvo blanco, en distintas preparaciones comerciales, que al disolverse en agua se torna de color rosa pálido o fuerte, es soluble en agua o saliva, tiene un poder antiséptico debido a la liberación de oxígeno, se puede obtener en forma pura o como producto comercial, es el material de elección en la mayoría de los procedimientos de blanqueamiento intracoronal. Tiene un gran potencial blanqueador y un mejor comportamiento en cuanto al riesgo de efectos colaterales en función de su pH alcalino.<sup>(8)</sup>

El perborato de sodio es estable cuando está deshidratado, pero en contacto con ácido, aire o agua caliente se descompone formando metaborato sódico, peróxido sódico y oxígeno. Actúa sinérgicamente con el peróxido de hidrógeno; una concentración mayor de peróxido de hidrógeno con perborato sódico potencia el efecto del perborato sódico.

Se comercializan varias preparaciones de perborato sódico: monohidrato, trihidrato y tetrahidrato (difieren en el contenido de oxígeno, lo que determina su eficacia blanqueadora).<sup>(1)</sup>

## **6.2 Peróxido de hidrógeno**

Es la sustancia más activa entre los agentes de blanqueamiento, se encuentra en forma de gel o líquido, tiene una vida de almacenaje limitada por ello debe adquirirse en pequeñas dosis. La reacción de liberación de óxidos libres se inicia al exponerse a la luz solar, por lo que se presenta en botellas de color ámbar o negras, para evitar su oxidación, tiene un alto potencial cáustico si entra en contacto con tejidos blandos.

Debido a su inestabilidad los agentes blanqueadores tienen un periodo de vida corto, deben conservarse en un lugar fresco y en recipientes oscuros y duran aproximadamente 6 meses.

Sigue siendo el agente blanqueador más efectivo, puede encontrarse en concentraciones de entre 30-50% (Superoxol)

La mayoría de los agentes blanqueadores contienen peróxido de hidrógeno en alguna forma. El peróxido de hidrógeno se descompone en agua y oxígeno. Las moléculas de oxígeno penetran en el diente liberando la molécula de pigmento y produciendo el blanqueamiento dental.

No se conoce bien el mecanismo exacto de la eliminación de las manchas, pero es probable que se deba a la liberación de oxígeno, a un efecto de limpieza mecánica y a reacciones de oxidación o reducción.<sup>(3)</sup>

### 6.3 Peróxido de carbamida

Es un agente de blanqueamiento ambulatorio, utilizado sobre todo en dientes vitales, es también llamado peróxido de urea, peróxido de hidrógeno carbamida, carbamida urea, peróxido de hidrógeno urea, perhidrol urea y perhidelure, se presenta en concentraciones entre 10 y 25%. Son soluciones muy inestables y se descomponen en peróxido de hidrógeno y urea. El peróxido de carbamida al 10% en una solución acuosa se utiliza en la mayoría de los kits de blanqueamiento domiciliario. Se descompone en una solución de peróxido de hidrógeno al 35% y de urea al 6.65%. El peróxido de carbamida líquido al 15-20% se usa para el blanqueamiento domiciliario.<sup>(1)</sup>

Es un agente blanqueador de menor potencia que el peróxido de hidrógeno, pero al aplicarse en los dientes, éstos ganan en luminosidad y brillo, además de mejorar el color, además tiene la propiedad de ser anticariogénico.<sup>(12)</sup>

Las soluciones de peróxido de carbamida se dividen en dos clases, dependiendo de la presencia o no en su composición de carbapol. El carbapol es un polímero que se introduce en las soluciones blanqueadoras con el objetivo de prolongar la liberación de oxígeno, hacer más espeso el material y facilitar la adherencia del agente blanqueador a los tejidos.<sup>(2), (8)</sup>

-Soluciones de peróxido de carbamida al 10% con carbapol, hay una liberación lenta de oxígeno, tardando de 3 a 4 horas para la liberación total de oxígeno: Dental-Brite<sup>(MR)</sup>, Rembrant<sup>(MR)</sup>, Opalescence<sup>(MR)</sup>, etc. Tienen aplicación fundamentalmente para uso prolongado y tratamientos nocturnos.

-Soluciones de peróxido de carbamida al 10% sin carbapol, produciéndose una liberación rápida de oxígeno, siendo máxima en la primera hora después de la aplicación: Dental-Lite<sup>(MR)</sup>, White and Brite<sup>(MR)</sup>.

Al usar peróxido de carbamida a concentraciones de 10-16%. Se obtienen resultados más rápidos (en dos semanas) en tratamientos ambulatorios, si se utilizan soluciones al 5% se requiere más tiempo para blanquear los diente (3 semanas), pero finalmente se consigue el mismo resultado que con las concentraciones más elevadas.

## **6.4 Superoxol**

Es un agente blanqueador usado con mucha frecuencia, cuyos efectos blanqueadores son el resultado de la oxidación de sustancias productoras de las manchas, comienza a liberarse oxígeno el cual degrada las macromoléculas oscuras y pigmentadas formando moléculas más pequeñas y menos oscuras. Es una solución de peróxido de hidrógeno al 30-35% con agua destilada, se envasa en botellas de color ámbar ya que tiende a descomponerse por efectos de la luz, debe mantenerse cerrado y tapado para evitar la posibilidad de explosión. Es un material oxidante que puede quemar fácilmente los tejidos blandos, al colocar la solución caliente en la cavidad de acceso.<sup>(3)</sup>

## 7. TÉCNICAS DE BLANQUEAMIENTO

La selección de la técnica de blanqueamiento y la solución blanqueadora dependen del grado de tinción dentaria. En cualquier técnica el objetivo es lograr que el agente blanqueador libere oxígeno, entre en los túbulos dentinarios teñidos y neutralice la tinción.<sup>(7)</sup>

Existen tres técnicas que básicamente se utilizan en el blanqueamiento de dientes no vitales: técnica ambulatoria, termocatalítica y técnica del peróxido de carbamida (interno/externo).<sup>(8)</sup>

### 7.1 Técnica ambulatoria

Esta técnica es muy popular y se aplica en todos los casos que requieran blanqueamiento intracoronal, necesita menos tiempo en la consulta, es más cómoda y segura para el paciente.<sup>(8), (12)</sup>

Esta técnica se refiere al hecho de que los agentes blanqueadores son sellados en su lugar y no es necesario que el paciente permanezca en el consultorio.<sup>(5)</sup>

Entro de los riesgos de esta técnica pueden considerarse la penetración del pH a través de los túbulos dentinarios, la posibilidad de fractura por no contar con una restauración.<sup>(12)</sup>

La técnica consiste en.

-Informar al paciente sobre las posibles causas de pigmentación, el procedimiento a seguir, el resultado esperado y la posibilidad de una pigmentación futura.

-Tomar una radiografía para valoración (el tratamiento de conductos debe estar en condiciones óptimas)

-Evaluar la calidad y color de restauraciones, de ser necesario reemplazarlas y tomar fotografías como referencia.

-Aislar con dique bien adaptado en cervical para evitar filtración del agente blanqueador. Si se usa peróxido de hidrógeno utilizar una crema protectora por ejemplo, vaselina o algún material con base de silicona fotopolimerizable que se coloca sobre la superficie de la mucosa en contacto con el diente. (Fig 17)

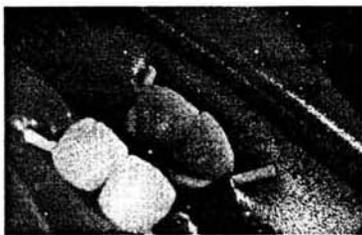


Fig. 17 Aislamiento.  
Tomada del libro Técnica de blanqueamiento. Linda Greenwall.

-Eliminar todo material restaurador de la cavidad de acceso y hacer una profilaxis con piedra pómez y agua. (Fig.18)

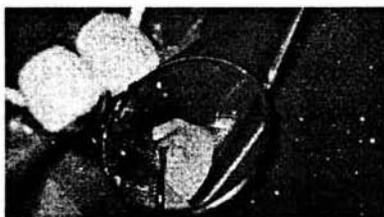


Fig.18 Limpieza del acceso.  
Tomada del libro Técnicas de blanqueamiento. Linda Greenwall.

-Eliminar la gutapercha intrarradicular hasta el margen gingival (aproximadamente de 2-3 mm) (Fig. 19)



Fig. 19 Eliminación de la gutapercha.  
Tomada del libro Técnicas de blanqueamiento. Linda Greenwall.

-Colocar hidróxido de calcio (.5mm) en la entrada del conducto para obtener un medio alcalino (la reabsorción ha sido asociada al pH).<sup>(16)</sup>

-Colocar una capa de aproximadamente 2-3 mm de grosor de algún material híbrido (9) (policarboxilato, fosfato de cinc, ionómero de vidrio o cavit) para proteger los túbulos dentinarios, la inserción del epitelio externo, la extravasación y la difusión del agente blanqueador y así evitar posibles reabsorciones posteriores.<sup>(2)</sup>

El ionómero de vidrio es el material más adecuado en este caso, es de fácil manipulación, tiene buena adhesión a la estructura dental y presenta un coeficiente de expansión térmica similar a la dentina, no contiene eugenol lo que facilita la adhesión a la resina con la que se va a restaurar el diente.<sup>(9)</sup>  
(Fig. 20)



Fig. 20 Colocación de una barrera de protección.  
Tomada del libro Técnicas de blanqueamiento. Linda Greenwall.

-Grabar el diente con ácido ortofosfórico al 37% por 20 seg. Antes de aplicar el agente blanqueador para facilitar la difusión del mismo<sup>(2)</sup> y eliminar la capa residual.<sup>(5)</sup>

-Lavar con hipoclorito para eliminar la matriz colágena remanente, secar e irrigar con alcohol al 95%, para deshidratar la dentina y eliminar cualquier sustancia grasa (como aceites esenciales) de los túbulos dentinarios.<sup>(5)</sup>

-Preparar la pasta con el agente blanqueador (perborato sódico con un líquido inerte como agua, solución salina, anestésico a una consistencia espesa) aplicar en la cavidad, eliminar el exceso líquido con una torunda y comprimir. El uso del perborato de sodio con agua no ha sido asociado a la reabsorción externa.<sup>(9)</sup> (Fig. 21)

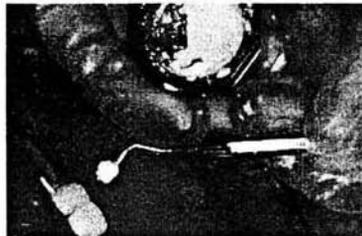


Fig. 21 Colocación del agente blanqueador.  
Tomada del libro Técnicas de blanqueamiento. Linda Greenwall.

-Eliminar excedentes y colocar el cemento provisional (3mm) para asegurar el sellado.

-Quitar el dique, informar al paciente que el tratamiento es lento, citar 2 semanas después o cuando el paciente note algún cambio de coloración en su diente, y si es necesario repetir el procedimiento, hacerlo hasta conseguir el resultado deseado. (Fig. 22)



Fig. 22 Colocación del cemento provisional.  
Tomada del libro Técnicas de blanqueamiento. Linda Greenwall.

-Si el primer procedimiento no funciona, se puede mezclar el perborato sódico, en lugar de agua con peróxido de hidrógeno al 30% (superoxol). Una mezcla de perborato sódico y peróxido de hidrógeno al 30% blanquea más rápido, en la mayoría de los casos, los resultados a largo plazo son similares a los del perborato de sodio con agua.<sup>(1)</sup>

-Antes de colocar la restauración final es recomendable que el diente permanezca con una base de pasta de hidróxido de calcio por 7 días para neutralizar y proporcionar un medio alcalino reduciendo así el riesgo de reabsorción cervical y para la eliminación de radicales de O<sub>2</sub> que pudieran interferir en la adhesión y polimerización del material restaurador.<sup>(8), (3)</sup>

## 7.2 Técnica termocatalítica

Esta técnica consiste en colocar en la cámara pulpar un agente químico oxidante (peróxido de hidrógeno al 30-35%) seguido de una aplicación de

calor.<sup>(9)</sup> El calor acelera la reacción de la oxidación del peróxido de hidrógeno.<sup>(15)</sup> (Fig. 23)

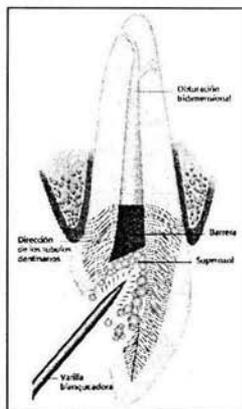


Fig. 23 Técnica termocatalítica.  
Tomada del libro Técnicas de blanqueamiento. Linda Greenwall.

Esta técnica más rápida que usar perborato de sodio con agua pero presenta como desventaja que el peróxido es un material cáustico y el uso de éste más la aplicación calor aumenta la posibilidad de que en un futuro se presente una reabsorción externa.<sup>(10)</sup>

Para realizar esta técnica se lleva a cabo el siguiente procedimiento:

-Informar al paciente de las posibles causas de la pigmentación, el procedimiento a seguir, el resultado que se espera y la posible reincidencia de la pigmentación.

-Tomar una radiografía para evaluar el tratamiento endodóncico

-Proteger los tejidos blandos y aislar.

-No usar anestesia, usar gafas (el paciente y el operador)

-Aplicar una barrera protectora en el conducto al igual que en la técnica ambulatoria

-Mojar una torunda de algodón o un trozo de gasa con peróxido de hidrógeno al 30-35% y ponerlo en la cámara pulpar.

-Aplicar calor, puede ser con un instrumento o un aparato eléctrico, la temperatura no debe incomodar al paciente.<sup>(15)</sup> Una temperatura de 10°C sobre la temperatura ambiental dobla la velocidad del blanqueamiento.

-Lavar con agua caliente por 1 min. Y quitar el dique

-Secar y colocar la pasta que se usa en el blanqueamiento ambulatorio

-Citar 2 semanas después y si es necesario repetir el procedimiento, hacerlo.<sup>(1)</sup>

### **7.3 Técnica de blanqueamiento interno/externo**

Es también llamada técnica de blanqueamiento intracoronal administrado por el paciente o técnica modificada de blanqueamiento ambulatorio. Trata de combinar el blanqueamiento ambulatorio con el intracoronal. Se usa en dientes no vitales, se utiliza peróxido de carbamida al 10%. Es una opción más para el blanqueamiento de dientes no vitales, es un procedimiento más lento que el uso de peróxido de hidrógeno.<sup>(13)</sup>

Ya que se ha eliminado el material de obturación, se deja la cavidad abierta para que el material pueda introducirse mientras se coloca la cubeta a los dientes para retener el material sobre estos., así el blanqueamiento puede realizarse de manera interna y externa simultáneamente. (Fig.24)

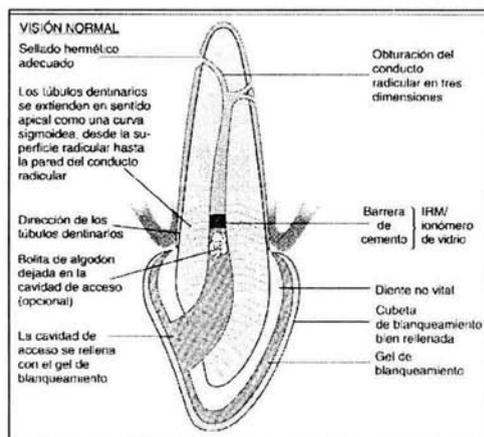


Fig 23 Técnica de blanqueamiento interno/externo.  
Tomada del libro Técnicas de blanqueamiento. Linda Greenwall.

Para realizar esta técnica se siguen los siguientes pasos:

-El diente se prepara como para el blanqueamiento intracoronal

-Tomar una radiografía preoperatoria para asegurarse de que existe un tratamiento endodóncico aceptable.

-Aislar el diente, no es imprescindible hacerlo, ya que el material blanqueador no es cáustico. (Fig. 25 A y B)

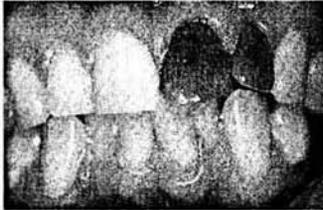


Fig. 25-A Paciente con dientes no vitales.



Fig. 25-B Preparación del acceso.

Tomadas del libro Técnica de blanqueamiento en odontología restauradora. Linda Greenwall.

-Se elimina la gutapercha intrarradicular (2-3mm) por debajo de la línea amelocementaria (Fig. 26)



Fig. 25 Aspecto de los dientes una vez eliminadas las restauraciones.

Tomada del libro Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora. Linda Greenwall.

-Colocar una barrera protectora sobre la gutapercha para evitar algún escape del blanqueamiento, por ejemplo ionómero de vidrio convencional o modificado con resina)

-Limpiar la cavidad de acceso y se elimina cualquier resto de tejido pulpa.  
(Fig. 27)



Fig. 27 Limpieza de la cavidad de acceso.  
Tomada del libro Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora. Linda Greenwall.

-Se grava el diente para limpiar la superficie interna

-Evaluar color

-Se elabora una cubeta de blanqueamiento que puede ser de calibre .20-35, se ajusta a la boca del paciente.<sup>(11)</sup> (Fig 28 A, B y C)



Fig. 28-A Colocación del agente blanqueador dentro de la cavidad.



Fig. 28-B Se adapta la cubeta blanqueadora.

Tomadas del libro Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora. Linda Greenwall.

-Se dan instrucciones al paciente, se le pide que no muerda con el diente mientras dure el tratamiento.

-Se manda al paciente a casa con instrucciones referentes del blanqueamiento y con los materiales necesarios para realizarlo.

-Antes del blanqueamiento, se quita la torunda de algodón de la cavidad. Puede aplicarse el agente blanqueador en el diente o directamente en la cubeta. El paciente puede dormir con el guarda o quitarlo después de 1 ó 2 horas

-Al final de la sesión se irriga con una jeringa y agua y se coloca de nuevo una torunda de algodón para impedir la contaminación con el alimento.

-El paciente regresa a los 7 días, se evalúan los cambios de color, si el blanqueamiento es suficiente, el procedimiento se da por terminado.

-Se sella la cavidad de acceso con un cemento provisional y después de 2 semanas aproximadamente se coloca la restauración final. Si no es posible esperar 2 semanas se aplica catalasa en la cavidad de acceso por 3 minutos. La catalasa actúa eliminando cualquier peróxido de hidrógeno latente, acelerando la descomposición del peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno.<sup>(1)</sup>

Hay que revisar periódicamente el diente y tomar cada año una radiografía para prevenir y detectar algún proceso de inflamación.

## **7.4 Blanqueamiento con láser**

Es en la actualidad la técnica más novedosa. El efecto del blanqueamiento asociado al láser depende de un proceso de oxidación química. Una vez aplicada la energía láser, el peróxido de hidrógeno produce agua y libera oxígeno, el cual se combina con las moléculas responsables de los cambios de coloración en los dientes y las elimina.

La energía láser de argón, que corresponde a una luz de color azul, tiene una longitud de onda de 480 nm, es absorbida por el color oscuro y es el instrumento ideal para el blanqueamiento dental cuando se asocia con agua

oxigenada y un catalizador patentado, eliminando fácilmente las manchas de color amarillo y marrón.

Para este tipo de técnica se siguen los siguientes pasos:

-El procedimiento es similar al que se sigue en la técnica termocatalítica, se aísla para proteger tejidos blandos, se usan gafas de color naranja, tanto para el paciente como para el operador.

-Se hace una limpieza de los dientes a tratar para facilitar así un mejor contacto con los productos blanqueadores.

-Se mezcla al 50% una solución de peróxido de hidrógeno y se aplica láser 30 seg. en el diente o dientes. Esto se repite varias veces.

-Se aplica un segundo catalizador con peróxido de hidrógeno al 50%, se coloca en el diente y nuevamente se aplica energía láser por 30 seg.

La ventaja que ofrece esta técnica es que permite el odontólogo lograr el blanqueamiento de los dientes mediante un proceso sencillo en una sesión.<sup>(2)</sup>  
(Fig. 29 A y B)

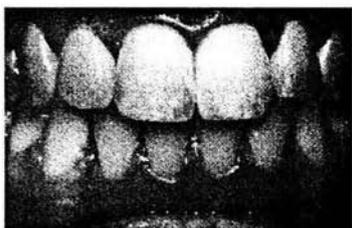


Fig. 29-A Dientes teñidos.



Fig. 29-B Dientes después de un tratamiento con láser.

Tomadas del libro Odontología Estética. Aschheim Dale.

## CONCLUSIONES

El blanqueamiento dental es un tratamiento conservador, ya que preserva la estructura dental y no necesita la intervención de instrumentos rotatorios.

Los agentes blanqueadores o las técnicas de tratamiento además de ser conservadores son efectivos para eliminar cambios de coloración en dientes vitales y no vitales

En la actualidad es un requisito indispensable que nosotros como odontólogos contemos con amplios conocimientos de odontología estética restauradora debido a que ha ido aumentando su demanda y solicitud con mayor frecuencia en la consulta odontológica.

Como en cualquier otro tratamiento antes de prescribir unas medidas terapéuticas adecuadas y apropiadas se debe intentar establecer un diagnóstico correcto tomando en cuenta que el éxito del blanqueamiento puede obtenerse más fácilmente si el profesional cuenta con conocimiento del mecanismo de acción de los agentes blanqueadores, así como de las ventajas y desventajas que ofrece cada una de las técnicas existentes, sin olvidar que el grado de alteración cromática está directamente relacionado con la etiología, el tiempo transcurrido entre el cambio de coloración y la instauración del tratamiento.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.-Greenwall Linda. Técnicas de Blanqueamiento en Odontología Restauradora. Editorial Ars Médica, cap. 1,2,3,8 y 9, Barcelona, 2002.
- 2.-Canalda Salí Carlos. Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas. Editorial Masson, cap. 27, Barcelona, 2001.
- 3.-Aschheim Dale. Blanqueadores y Agentes Relacionados. Editorial Mosby., 2ª edición, cap. 13, Madrid, 2003.
- 4.-Stephen Cohen. Vías de la Pulpa. Editorial. Sevier Science, 8ª edición, cap. 21, España, 2000.
- 5.-Ingle John. Endodoncia. Editorial Interamericana, cap. 17, México, 1998.
- 6.-Goldstein Ronald E. Odontología Estética. Vol II, Editorial Ars Médica, cap. 16, Barcelona, 2003.
- 7.-Goldstein Ronald E. Odontología Estética. Vol I, Editorial Ars Médica, cap.16, Barcelona, 2002.
- 8.-Rielson Alves Cardoso. Estética Odontológica. Editorial Ars Médica, cap. 17, 18, 19 y 20, Brasil, 2003.
- 9.-Anderson Tadeo Hara. Non vital tooth bleaching: A 2-year case report. Quintessence, 1999; 30: 748-754.
- 10.-W. Frank Caugman. Carbamide peroxide whitening of nonvital single discolored teeth: Case reports. Quintessence, 1999; 30; 155-161.
- 11.-Donald G. Anderson. A Clinical Assessment of the Effects of 10% Carbamide Peroxide Gel on Human Pulp Tissue. Journal of Endodontics. 1999; 25: 247-250.
- 12.-M. Bizhang, A Heiden. Intracoronal Bleaching of Discolored Non-Vital Teeth. Operative Dentistry, 2003; 28-4: 334-340.
- 13.-Ghassan R. Mokhlis. A Clinical Evaluation of Carbamide Peroxide and Hydrogen Peroxide Whitening Agents During Daytime USE. JADA 2000; 131: 1269-1271.

14. Kevin B. Frazier. Nightguard Bleaching to Lighten a Restored, Nonvital Discolored Tooth. *Compendium*. 1998; 19: 810-813.

15.-Alberto Carrillo. Simultaneous bleaching of vital teeth and open-chamber nonvital tooth with 10% carbamide peroxide. *Quintessence International*. 1998; 29: 643-648.