



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**PERÓXIDO DE CARBAMIDA Y PERÓXIDO DE
HIDRÓGENO COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO
PARA LA FLUOROSIS DENTAL**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

JENNY ZUYIN AGUILAR LEÓN

DIRECTOR: C.D. ROBERTO DE JESÚS MORA VERA

MÉXICO D. F.

2007



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.



A mis padres, por su dedicación para formar a la mujer que ahora soy, apoyo incondicional en los tropiezos que pasé en este camino y, sobre todo, por creer en mí.

Por alentarme a seguir adelante, apoyarme en los momentos difíciles y hacer grandioso cada día de mi vida.

Te amo Ale.

Dr. Roberto, gracias por los consejos y tiempo dedicado en la realización de esta tesina.

ÍNDICE

Introducción

1. Pigmentación Dentaria

| | |
|------------------------|---|
| 1.1 Clasificación..... | 2 |
|------------------------|---|

2. Fluorosis

| | |
|-----------------------------------|----|
| 2.1 Definición..... | 4 |
| 2.2 Patogenia..... | 4 |
| 2.3 Manifestaciones clínicas..... | 5 |
| 2.4 Clasificación..... | 6 |
| 2.5 Diagnóstico diferencial..... | 11 |
| 2.6 Tratamiento..... | 11 |

3. Blanqueamiento

| | |
|--|----|
| 3.1 Definición..... | 12 |
| 3.2 Antecedentes..... | 12 |
| 3.3 Principales agentes blanqueadores..... | 14 |

4. Peróxido de Carbamida..... 16

5. Peróxido de Hidrógeno..... 18

6. Técnicas de Blanqueamiento

| | |
|--|----|
| 6.1 Peróxido de Carbamida en Dos Fases..... | 20 |
| 6.2 Peróxido de Hidrógeno al 35%..... | 23 |
| 6.3 Técnica de Blanqueamiento Vital Nocturno (NVBT)..... | 27 |
| 6.4 Tiras Blanqueadoras..... | 29 |
| 6.5 Técnica de Blanqueamiento Activado por Láser..... | 31 |

7. Riesgos del Blanqueamiento Dental

| | |
|--|----|
| 7.1 Alteraciones en el sustrato dental..... | 34 |
| 7.2 Sensibilidad en los tejidos blandos..... | 35 |
| 7.3 Sensibilidad dentaria posoperatorio..... | 36 |
| 7.4 Otros aspectos a considerar..... | 37 |

Conclusiones..... 38

Bibliografía..... 39

Introducción

La fluorosis dental es un problema de salud endémico, que afecta a la población infantil y adolescente de varias regiones del mundo. Se define como una hipoplasia del esmalte causada por la ingestión excesiva de fluoruro durante la etapa de formación de los dientes. Los dientes con fluorosis clínicamente pueden observarse en un grado leve como pigmentaciones opacas blancas que afectan los bordes incisales, a medida que la severidad aumenta se presentan pigmentaciones de color marrón a café oscuro en toda la superficie dental, en la cual el esmalte puede presentar irregularidades.

Un tratamiento conservador para la fluorosis dental son las técnicas de blanqueamiento, las cuales pueden realizarse en el consultorio o en el hogar del paciente, siempre bajo supervisión del odontólogo. En estas técnicas se utilizan agentes químicos, entre estos el peróxido de carbamida en concentraciones del 10% al 35% y el peróxido de hidrógeno en concentraciones que puede variar de 1.5% al 35%, este agente se ha utilizado por años en odontología. La reacción del diente al peróxido de hidrógeno se basa en la liberación de oxidantes que penetran en el esmalte y tubulos dentinarios permitiendo el blanqueamiento dental.

Cabe destacar que la técnica de blanqueamiento dental, independientemente del producto que se utilice, es relativamente sencilla y los resultados son favorables, cumpliendo los objetivos de preservar la vitalidad y función dental, además de mejorar la apariencia dental.



1. Pigmentación Dentaria

La pigmentación dentaria es un problema frecuente. Puede afectar a personas de distinta edad, y presentarse tanto en dentición primaria como en permanente. La etiología de la pigmentación dentaria es multifactorial.¹

Clasificación

La mayoría de los investigadores dividen la pigmentación en extrínseca e intrínseca.

1. *Pigmentación Extrínseca*

Este tipo de tinción es producida por productos exógenos como:

- Placa bacteriana cromogénica.
- Colutorios, como la clorhexidina.
- Bebidas como el café, té, vino tinto, refresco de cola.
- Alimentos con colorantes.

La pigmentación puede ser eliminada con facilidad mediante un pulido dental convencional.

2. *Pigmentación Intrínseca*

La tinción intrínseca se define como la de naturaleza endógena que ha sido incorporada en la matriz dentaria y por lo tanto, no puede eliminarse mediante un pulido dental.

¹ Greenwal L. Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora guía ilustrada. Editorial El Manual Moderno, Barcelona, 2002, pág 1.



Este tipo de pigmentación puede ser:

a. Preeruptiva

Por enfermedad:

- Enfermedades hematológicas.
- Enfermedades del hígado.
- Enfermedades de esmalte y dentina, amelogénesis imperfecta, dentinogénesis imperfecta o hipoplasia del esmalte.

Por medicación:

- Tetraciclina.
- Flúor

b. Posteruptiva

- Traumatismos.
- Caries.
- Materiales restauradores dentales.
- Tabaquismo.
- Envejecimiento.



2. Fluorosis Dental

2.1 Definición

“La fluorosis dental consiste en un defecto del desarrollo del esmalte provocado por la ingestión de una cantidad excesiva de fluoruro durante la formación del esmalte”.¹

También, se ha definido como hipoplasia del esmalte causada por la ingestión excesiva de fluoruro durante la etapa de formación del esmalte.²

Para que esta se presente son condiciones indispensables:

1. Un consumo excesivo de fluoruro (más de 2ppm) de forma prolongada.
2. Que dicho consumo coincida con el periodo de formación de los dientes (desde la gestación hasta los 8 años de edad).

2.2 Patogenia

Durante el periodo de formación del diente, el ameloblasto produce una matriz proteica que posteriormente se calcifica y forma lo que conocemos como esmalte, una vez cumplida esta función el ameloblasto degenera y desaparece. El fluoruro ingerido por vía sistémica en altas concentraciones, de forma constante a lo largo de la formación y calcificación del diente, cuando aún este no ha erupcionado, altera el metabolismo del ameloblasto creando este una matriz defectuosa que se manifiesta clínicamente como una hipoplasia. Por esta razón no aparece fluorosis dental una vez que el esmalte está formado.

¹ Harris N, García F. Odontología preventiva: Editorial El Manual Moderno, México, 2001, pág 141.

² Loyola J. Tratamiento de fluorosis dental con peróxido de carbamida. Rev ADM 2000; LVII, No. 3 pág 89.



2.3 Manifestaciones Clínicas

Black y McKay, en 1916, dieron la primera descripción clínica de la fluorosis, el esmalte moteado y sus variaciones de color, que van del blanco al amarillo, al marrón claro u oscuro³.

La fluorosis dental se presenta como una hipoplasia con hipocalcificación en el esmalte de los dientes, cuya severidad depende de factores como la vulnerabilidad genética, la intensidad y el tiempo de exposición al agente, y en qué período de desarrollo del esmalte hubo un consumo excesivo de fluoruro.

Un grado leve puede observarse como manchas opacas blancas que afectan los bordes incisales o las cúspides de los dientes posteriores, las porciones blancas pueden variar desde unas cuantas vetas hasta manchas blancas ocasionales; a medida que la severidad aumenta, estas áreas van a presentarse en toda la corona del diente, aquí pueden ocurrir algunas variaciones, incluyendo la presencia de manchas en forma de manojos de color marrón a café oscuro. En el momento de la erupción los dientes no presentan decoloración. Esta se debe a la captación posteruptiva de colorantes exógenos provenientes de la dieta.⁴ En grados severos los dientes pueden presentar una pérdida de la superficie del esmalte, lo cual altera la morfología del mismo.

³ Goldstein R. Odontología estética Vol. I Principios comunicación métodos terapéuticos. 2ª ed. Editorial Ars Medica, Barcelona, 2002. pág 259.

⁴ Harris. Op cit, pág 142.



2.4 Clasificación

Dean en 1934 desarrolló una clasificación de los distintos grados de fluorosis.

Clasificación de las lesiones de fluorosis dental con relación a la concentración de flúor en el agua consumida durante el periodo de mineralización de los dientes.⁵

| Concentración de flúor | Lesiones dentales |
|------------------------|--|
| 0-1ppm | Esmalte normal. |
| 1ppm | Fluorosis casi indetectable: presencia de pequeñas manchas o puntos blanquecinos (fig.1). |
| 1-2ppm | Fluorosis muy ligera: presencia de pequeñas manchas blancas opacas repartidas irregularmente (fig. 2). |
| 2ppm | Fluorosis ligera: las manchas opacas recubren al menos la mitad de la superficie de los dientes (fig. 3). |
| 3ppm | Fluorosis moderada: todas las superficies del esmalte están afectadas y se observan coloraciones marrones (fig. 4). |
| 4ppm | Se Observan grietas extensas sobre la mayoría de los dientes (fig. 5, 6). |
| >5ppm | Fluorosis intensa: todas las superficies del esmalte se encuentran afectadas, las coloraciones marrones se extienden ampliamente sobre la superficie de los dientes y las lesiones pueden confundirse con abrasiones (fig. 7). |

Adaptada de Dean, H.T: *Classification of Mottled Enamel Diagnosis*. J Am Dent Assoc 1934;21:1421

⁵ Cuenca E, Manau C. *Odontología preventiva y comunitaria principios métodos y aplicaciones*. 2ª ed: Editorial Masson, Barcelona, 2004, pág 107.



Fig 1
Fluorosis casi imperceptible⁶.



Fig. 2
Fluorosis muy ligera, se observan pequeñas manchas blancas de forma irregular en la superficie del diente⁷.



Fig. 3
Fluorosis ligera, se presentan manchas opacas en al menos la mitad de la superficie de los dientes⁸.

⁶ <http://fluoridealert.org/health/teeth/fluorosis/moderate-severe.html>.

⁷ http://en.wikipedia.org/wiki/Dental_fluorosis.

⁸ <http://www.purewatergazette.net/caseagainstfluoride.htm>.



Fig. 4
Fluorosis moderada: todas las superficies del esmalte están afectadas con formación de pequeñas grietas⁹.



Fig. 5¹¹



Fig. 6¹⁰



Fig. 7
Fluorosis intensa¹².

⁹ <http://fluoridealert.org/health/teeth/fluorosis/moderate-severe.html>.

¹⁰ Ib.

¹¹ Ib.

¹² Ib.



El índice de Thylstrup y Fejerskov (TFI) proporciona una relación estrecha de los cambios histológicos que se presentan en la fluorosis dental y la apariencia clínica, recomendado cuando se van a realizar estudios epidemiológicos analíticos¹³, este índice esta basado en los cambios del esmalte en TFI = 1-3 medio, TFI = 4-5 moderado y TFI = >6 severo.

TFI = 1 presenta líneas blancas acentuadas en los extremos.

TFI = 2 líneas blancas diferentes y pueden estar unidas.

TFI = 3 existen áreas opacas discretas sobre la superficie del esmalte.

TFI = 4 superficie del esmalte blanquecina.

TFI =5 además del aspecto blanquecino, la superficie del esmalte se encuentra porosa con orificios menores de 2mm.

TFI = 6 severa, se forman orificios que se unen en bandas menores de 2mm.

TFI = 7 menos del 50% de la superficie del esmalte se ha perdido.

TFI = 8 más del 50% de la superficie del esmalte es ha perdido

TFI =9 sólo se encuentra un margen de esmalte cervical opaco.

¹³Harris. Op cit, pág 142.



Horowitz y colaboradores desarrollaron el índice TSIF “*Tooth Surface Index of Fluorosis*” (Índice de Fluorosis por Superficies Dentales) el cual muestra interés por el estado estético de los dientes, y por tanto, el posible significado para la salud pública de su apariencia.¹⁴

| Calificación numérica | Descripción del criterio |
|-----------------------|---|
| 0 | El esmalte no presenta evidencia de fluorosis. |
| 1 | El esmalte muestra evidencia definitiva de fluorosis, áreas con manchas de color blanco confinada sólo a los bordes incisales de los dientes anteriores y las puntas de las cúspides de los dientes posteriores (recubrimiento de nieve). |
| 2 | Las manchas blancas totalizan al menos la tercera parte de la superficie visible. |
| 3 | Las manchas blancas totalizan a menos dos terceras partes de la superficie visible. |
| 4 | El esmalte presenta coloración que puede variar desde café claro hasta muy oscuro. |
| 5 | Existe una apariencia discreta con orificios múltiples del esmalte. |
| 6 | Existe apariencia de múltiples orificios y coloración del esmalte. |
| 7 | Existe apariencia con orificios múltiples por lo que la anatomía del diente se ve modificada. Por lo general se presenta coloración café oscuro. |

Tomado de Horowitz HS, Driscroll WS, Meyers RJ et al. *A new meted for assessing the prevalence of dental fluorosis—the tooth surface index of fluorosis*. J Am Dent Assoc 1984;109:37-41

¹⁴ Ib, pág 143.



2.5 Diagnóstico Diferencial

No hay que confundir la fluorosis con otras opacidades del esmalte no inducidas por flúor:

- Amelogénesis imperfecta.
- Dentinogénesis imperfecta.
- Lesión de caries incipiente.
- Tinción por tetraciclina.

2.6 Tratamiento

La fluorosis dental modifica la apariencia de los dientes, por tanto, sus consecuencias potenciales son de índole estético. Ante esta situación el cirujano dentista dispone de técnicas y procedimientos para solucionar el problema.¹⁵

Algunas opciones de tratamiento son:

- Restauraciones adhesivas como carillas de resina, porcelana o coronas de porcelana, sin embargo para estos procedimientos se requiere desgastar el esmalte y sus costos son elevados.
- Microabrasión, esta técnica suele ser útil en manchas de fluorosis media y en algunas ocasiones moderada.
- Blanqueamiento dental, se basa en la aplicación clínica de una solución química sobre la superficie dental con el propósito de aclararla, esta técnica no requiere desgaste en el esmalte.

¹⁵ Tavoada O. Eficacia del tratamiento combinado de peróxido de carbamida al 35% y 10% como material blanqueador en fluorosis dental. Rev ADM 2002 Mayo- Junio; LIX, No. 3, pág 81.



3. Blanqueamiento

3.1 Definición

El blanqueamiento dental es un procedimiento clínico que trata de conseguir el aclaramiento del color de uno o varios dientes aplicando un agente químico y tratando de no alterar su estructura básica. Aunque este tratamiento brinda resultados estéticos satisfactorios, la preocupación más importante con respecto a él es su seguridad, referente a los potenciales efectos adversos durante y después del tratamiento sobre los tejidos orales.

3.2 Antecedentes

Desde las épocas bíblicas se ha hecho referencia a la importancia de tener unos dientes más blancos: *"Rojizos son sus ojos más que el vino, y la blancura de sus dientes más que la leche"* (Génesis 49:12). Por lo que el empleo de agentes químicos para la eliminación de pigmentaciones en el esmalte no es una técnica nueva, este tratamiento se ha usado desde hace más de 100 años.

La primera referencia data de 1877, cuando Chapple¹ publica sus primeros ensayos sobre ácido clorhídrico y ácido oxálico para la eliminación de pigmentaciones. Posteriormente en 1884 Harlan, utiliza el primer peróxido de hidrógeno denominado dióxido de hidrógeno, en 1916 Kaine emplea el ácido clorhídrico al 18% (ácido muriático) y lámpara de calor en dientes fluorizados. Para 1965 Bouschar utiliza 5 partes de peróxido de hidrógeno al 30%, 5 partes de ácido clorhídrico al 36% y una parte de éter dietílico.

¹ Greenwal. Op cit, pág 26.



Chandra y Chawla en el año de 1965 emplean peróxido de hidrógeno al 30%, ácido clorhídrico al 18% y éter. Esta técnica consistía en:

1. Limpiar con una mezcla de pasta pómez y agua o con pasta profiláctica sin aceites, los dientes afectados.
2. Aislar con dique de caucho.
3. Secar las superficies vestibulares y aplicar alcohol absoluto (usar un minuto la jeringa de aire).
4. Grabar y blanquear con una solución constituida por peróxido de hidrógeno a 30%, ácido clorhídrico a 36% y éter.
5. Conservar húmeda la superficie dental con solución mientras se quita el esmalte superficial con discos de lija de grano fino adaptados a una pieza de mano de baja velocidad.
6. Neutralizar la solución con hipoclorito de sodio al 5.25%.
7. Pulir los dientes con pasta de profilaxis.²

En 1986 Munro desarrolla el primer producto comercial blanqueador, basado en 10% de peróxido de carbamida.

Finalmente en 1989 Haywood y Heyman introducen el blanqueamiento vital nocturno con peróxido de carbamida al 10% y en 1992 Hanosh y Hanosh describen el blanqueamiento con peróxido de hidrógeno al 35% gel, con activación dual.

²Andlaw R, Manual de odontopediatría. Editorial Interamericana McGraw-Hill, México, 1994, pág178.



3.3 Principales Agentes Blanqueadores

Uso en el consultorio

- Peróxido de carbamida al 35% (*Opalescence*).
- Peróxido de carbamida al 44% (*Life-Like*).
- Peróxido de hidrógeno al 30% ó 35% más unidad de calor.
- Peróxido de hidrógeno al 35% presentación polvo / líquido (*Starbite*).
- Peróxido de hidrógeno al 35% en forma polvo líquido activado por luz (*Hi-Lite*).
- Peróxido de hidrógeno al 35% gel más luz (*Opalescence Xtra*).

Casero

- Peróxido de carbamida en concentraciones que varían del 10 al 16% (*Gly Oxide, Proxigel, Lighten, Opalescence, Nite White, Whiteness*).
- Peróxido de hidrógeno al 5.5% y 7.5% (*Day White*).



Recomendaciones para el blanqueamiento en adolescentes

- Retrasar el tratamiento hasta la edad de 14 ó 15 años, si es posible, para evitar riesgos potenciales de toxicidad vía abuso.
- Utilizar una guarda para reducir al mínimo la cantidad necesaria de gel blanqueador.
- De preferencia emplear un producto con el sello de aprobación de la ADA.

Condiciones orales que contraindican el blanqueamiento dental

Algunas de las condiciones que necesitan ser resueltas o deben ser consideradas antes del blanqueamiento incluyen.³

1. Hipersensibilidad a los compuestos del hidrógeno.
2. Alergia al vinilo.
3. Respirador bucal.
4. Caries no restauradas.
5. Resección gingival (superficies expuestas de la raíz).
6. Fractura dental.
7. Erosión severa del esmalte debido a un producto ácido, bebida carbónica o la regurgitación gástrica.
8. Higiene oral pobre.

En 2004 la Academia de Odontología Pediátrica (AAPD) adoptó una política en el blanqueamiento dental para los niños y adolescentes. La AAPD anima el uso juicioso de blanqueadores para estos pacientes.

³ Sean S L, Wu Zhang M, Harvey D, Tooth whitening in children and adolescents: a literature review. Pediatric Dentistry 2005;27:5, pág 365.

Buy Now to Create PDF without Trial Watermark!!

Created by eDocPrinter PDF Pro!!



4. Peróxido de Carbamida

El peróxido de carbamida ($\text{CH}_6\text{N}_2\text{O}_3$) al 10% es una solución acuosa, que se utiliza en la mayoría de los estuches de blanqueamiento domiciliario. Se descompone de una solución de peróxido de hidrógeno (H_2O_2) al 3.35% y de urea ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$) al 6.65%. La urea ejerce efectos secundarios benéficos, debido a que tiende a incrementar la concentración del ion hidrógeno (pH) de la solución. El peróxido de hidrógeno a su vez se disocia en agua y oxígeno que es el elemento que produce el efecto blanqueador, por la liberación de las moléculas de oxígeno que son las que producen el cambio de color.¹

El peróxido de carbamida puede o no contener carbapol, el cual aumenta la viscosidad del material blanqueador y retarda la liberación de oxígeno, permitiendo que la acción blanqueadora se mantenga por periodos más largos.

La capacidad de liberar peróxido de hidrógeno de este compuesto es:

- Peróxido de carbamida al **10%** puede liberar 3,6 % de peróxido de hidrógeno.
- Peróxido de carbamida al **15%** puede liberar 5,4% de peróxido de hidrógeno.
- Peróxido de carbamida al **35%** está indicado para utilizarse como sistema en el consultorio dental. Esta solución emite peróxido de hidrógeno al 10%, por lo que se debe utilizar dique de hule o un protector de tejidos blandos para evitar daño en los mismos.

¹ Tavoada O. Art cit, pág 82.



Ventajas:

- Método efectivo en el tratamiento de fluorosis dental.
- Bajo costo.
- Fácil aplicación.
- Lo más importante, es una técnica no invasiva que no requiere desgaste del esmalte.

Otras propiedades del peróxido de carbamida

- Antiséptico para infecciones orales menores o inflamación.
- Posee un alto potencial anticariogénico, disminuyendo el número de bacterias como: *Streptococcus* y *Lactobacilos*, reduciendo la placa dental y gingivitis.

No obstante, es importante enfatizar que, previamente a cualquier procedimiento odontológico, la profilaxis y la orientación rigurosa de higienización es de fundamental importancia. Por lo tanto, está claro que el procedimiento blanqueador ofrece estos beneficios de segunda intención



5. Peróxido de Hidrógeno

Es un agente usado por años en odontología para remover las manchas asociadas con fluorosis, se presenta en forma de solución o gel, siendo aplicado en diferentes concentraciones, según el tipo de tratamiento al cual el elemento dental va a someterse. La concentración de peróxido de hidrógeno puede variar de **1.5%** al **35%**. El peróxido de hidrógeno (H_2O_2) se descompone en agua y oxígeno. La reacción del diente al peróxido de hidrógeno al 35% se basa en la liberación de oxidantes que penetran en el esmalte y tubulos dentinarios permitiendo el blanqueamiento dental.

Mecanismo de Acción

El mecanismo de acción de los agentes blanqueadores a base de peróxido de hidrógeno se da por la oxidación de los pigmentos en el diente. Este mecanismo es bastante complejo y funciona por medio de la liberación de radicales libres de oxígeno (oxidación), siendo un proceso químico, por el cual las moléculas orgánicas en mayor cantidad, que pigmentan la dentina, y las moléculas inorgánicas en menor cantidad, que alteran la matriz del color del esmalte, se rompen y se convierten eventualmente en dióxido de carbono y agua siendo liberadas en unión con el oxígeno nascente.

Normalmente, la reacción del blanqueamiento es en baja velocidad y presenta una producción de productos químicos intermedios, que son más claros, consiguiendo el blanqueamiento. Esto es debido a que las soluciones de peróxido fluyen libremente a través del esmalte y la dentina, a causa de su bajo peso molecular ($30g/mol$)¹.

¹ Alves R, Nogueira E. Estética dental nueva generación. Editorial Artes Médicas, Brasil, 2003, pág 399.



Durante el proceso inicial de blanqueamiento, grandes cantidades de moléculas de carbono pigmentadas (que causan la alteración de color) se rompen y convierten en cadenas menores, que presentan un color

más claro, esta reacción química altera el tipo, número y posición relativa de los átomos que componen estas moléculas.

Existe una variación en la respuesta de los dientes de los pacientes frente a los tratamientos de blanqueadores, esta variación ocurre a causa de la edad del paciente, del grado de permeabilidad del esmalte, grado de mineralización y del tipo de pigmentación existente.

Ventajas:

- Método efectivo en el tratamiento de fluorosis dental.
- Bajo costo en comparación a los tratamientos protésicos.
- Fácil aplicación.
- Es una técnica conservadora que no requiere desgaste del esmalte.



6. Técnicas de Blanqueamiento

6.1 Peróxido de Carbamida en Dos Fases

El tratamiento con peróxido de carbamida en dos fases, la primera con una concentración al 35% y la segunda con el tratamiento casero en concentración al 10%, tiene como propósito activar la penetración hacia la dentina, acelerando el proceso de aclaración dental, resulta ser eficaz en el tratamiento de fluorosis dental grado 3 y 4 del índice de Dean.¹

Opalescence es un sistema de blanqueamiento único que se realiza en casa pero es controlado por el cirujano dentista, este gel contiene peróxido de carbamida al 10%.

Opalescence Quick es un sistema de blanqueamiento para usarse en el consultorio dental, consiste en un gel que contiene 35% de peróxido de carbamida, esta indicado para utilizarse como un sistema único en el consultorio dental.

La ventaja de estos productos son sus propiedades: es un gel claro, viscoso, adhesivo, se dispersa por medio de jeringas predosificadas, no requiere de una fuente de luz para activar los efectos del blanqueamiento, el fabricante proporciona un juego de acetatos para la confección de la guarda de aplicación que se diseña específicamente para cada paciente.

¹ Tavoada O. Art cit, pág 82.



El sistema consiste en:

- 1) Realizar un pulido dental con pasta abrasiva sin flúor.
- 2) Tomar una impresión en alginato para elaborar un modelo en yeso, en el cual las superficies vestibulares que serán tratadas son cubiertas con una resina bloqueadora fotopolimerizable (LC Block-Out de Ultradent) para crear un reservorio en la guarda para que contenga el agente blanqueador.
- 3) Realizar la guarda de acetato con una máquina al vacío estampadora. Para ello se coloca la hoja de vinilo suave de 0.35" en el portaláminas, se calienta para reblandecer el material y adaptarlo al modelo a través de un sistema al vacío, a continuación se procede al recorte de la misma, se debe dejar un milímetro y medio por arriba del margen gingival para crear una superficie de sellado.
- 4) Limpiar la superficie vestibular de los dientes con un algodón para eliminar la saliva.
- 5) Aplicar vaselina en encía y labios para neutralizar el peróxido en estas zonas evitando así, irritación de los tejidos.
- 6) Verter en la guarda el gel de peróxido de carbamida al 35%, en la zona correspondiente a los dientes a tratar y colocar la guarda en la arcada sin presionar la parte vestibular, si hay excedentes retirarlos con una gasa.

Se realizan tres aplicaciones de 30 minutos con un intervalo de tres días

- 7) Al término de cada aplicación se retira la guarda y excedentes del material, posteriormente se le pide al paciente que se enjuague.



La siguiente fase del tratamiento consiste en enviar al paciente a su hogar con la dosis exacta de peróxido de carbamida al 10%, para realizar el tratamiento de guarda durante 4 horas de aplicación diarias, eligiendo la hora del día que le sea más conveniente.

Se recomienda retirar los excedentes del gel blanqueador con una gasa para no lesionar la mucosa gingival, transcurrido el tiempo retirar la guarda, cepillar los dientes, lavar y secar la guarda para realizar la operación al día siguiente. Durante este tiempo tiene que evitar la ingestión de cítricos, café, bebidas gaseosas de cola y té. El control se realiza cada tercer día para seguir adecuadamente el proceso de blanqueamiento hasta obtener el color deseado.²

Es importante mencionar que en el momento que el color se mantiene estable, ya no se ve un cambio de color en 2 aplicaciones continuas, seguir con el tratamiento ya no tendrá ninguna efectividad.

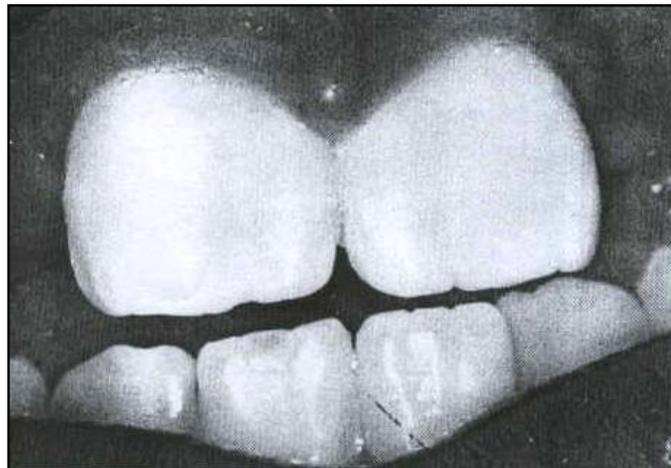
² Ib.



6.2 Peróxido de Hidrógeno al 35%

Entre los productos que contienen, se encuentra *Hi-Lite* (Sofu Dental) que emplea un agente foto activado, útil en el tratamiento de fluorosis, dicho producto esta compuesto de peróxido de hidrógeno al 35%, sulfato de manganeso (fotoactivador) y sulfato de hierro (activador químico). Su presentación es polvo-líquido, que al mezclarse resulta un gel que cambia de color verde azulado a blanco cuando el proceso de activación dual ha terminado.³

- 1) Colocación de un protector gingival (Opaldam).
- 2) Aislamiento absoluto del área a tratar.

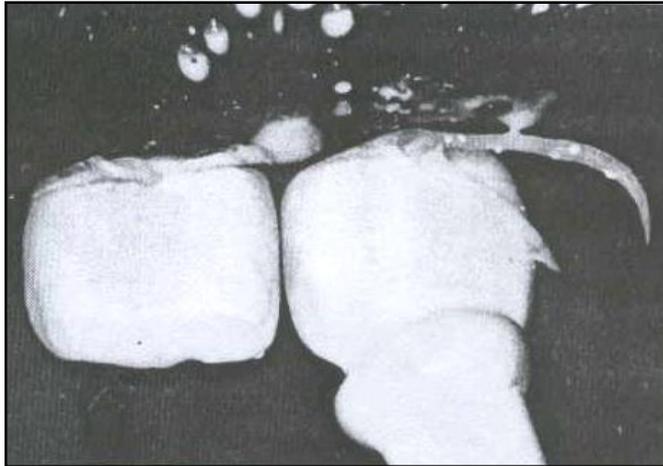


³ Bussadori S, do Rego M, Ebersson da Silva P. Esthetic alternative for fluorosis blemishes with the usage of a dual bleaching system based on hydrogen peroxide at 35%. Journal of Clinical Pediatric Dentistry Winter 2004;29 No. 2 , pág 144.

⁴ Ib, pág 145.

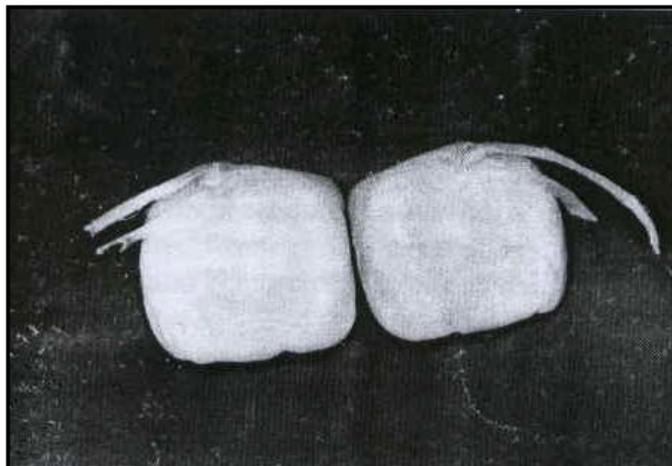


- 3) Pulido dental con piedra pómez y agua, para obtener una superficie dental limpia.



5

- 4) Acondicionamiento con ácido fosfórico al 37% (Etch 37 Bisco) durante 15 segundos.
- 5) Lavar con aire y agua por 30 segundos.
- 6) Secar.
- 7) Aplicar adhesivo (Scotchbond Multi Purpose-3M) en la región que presenta pigmentación y polimerizar durante 40 segundos.



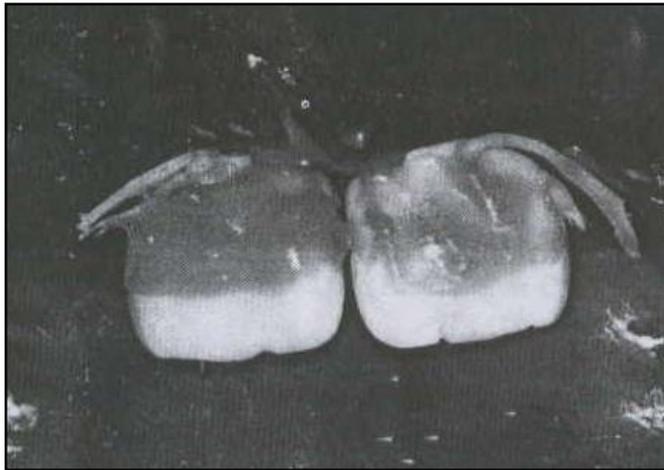
6

⁵ Ib.

⁶ Ib.

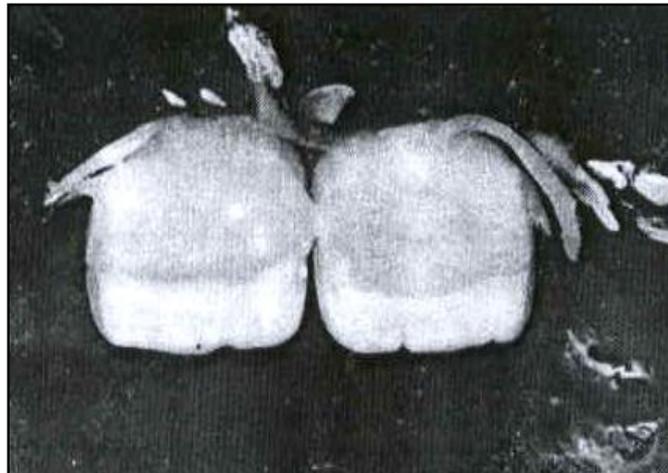


- 8) Dosificar el agente blanqueador de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- 9) Colocar el agente blanqueador en las áreas dentales donde no se aplicó el adhesivo.



7

- 10) Fotopolimerizar la superficie dental por un periodo de 4 minutos, tiempo en el cual el agente blanqueador cambiara de tonalidad de un verde azulado a blanco.



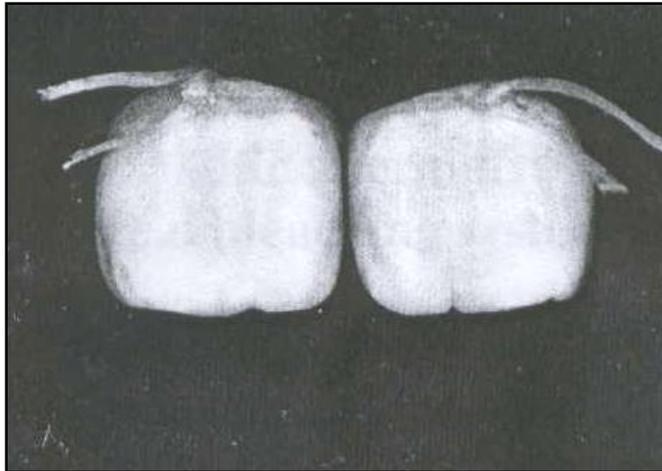
8

- 11) Remoción del producto con abundante agua y aire.

⁷ Ib.
⁸ Ib.

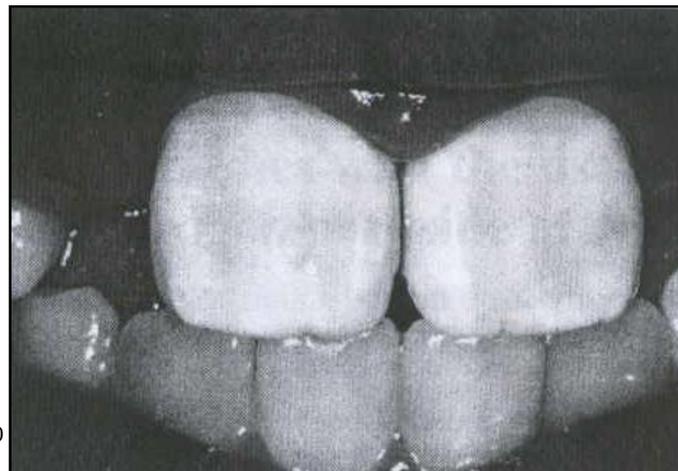


12) Pulir toda la superficie dental con disco Soft-Lex (3M) o puntas para pulir.



9

13) Finalmente retirar el aislamiento e hidratar los dientes.



10

Para Hanosh y Hanosh¹¹ este sistema de blanqueamiento satisface al paciente por sus resultados inmediatos, consultas cortas y permite una supervisión y control por parte del dentista.

⁹ Ib, pág 146.

¹⁰ Ib.

¹¹ Hanosh F, Hanosh G. Vital bleaching: a new light-activated hydrogen peroxide system. J Esthet Dent 2002; 4, pág 90-95.



De acuerdo con Lopes *et al.*¹² este producto se considera seguro al no encontrar efectos adversos en la micro-naturaleza del esmalte o en la morfología de la superficie dental.

Erns y col¹³ por su parte, no encontraron alteraciones en la superficie de los dientes cuando el agente blanqueador *Hi-Lite* fué utilizado. Nathanson¹⁴ manifestó que algunos pacientes pueden presentar sensibilidad e inconformidad después del blanqueamiento, pero la experiencia clínica sugiere que estos episodios son reversibles y no producen más daños.

¹² Lopes G, Bonissoni L. Effect of bleaching agents on the hardness and morphology of enamel. J Esthet Rest Dent 2002;14, pág 26.

¹³ Erns C, Marroquini B, Willershauinzonnen-Zonnchen B. Effects of hydrogen peroxide containing bleaching agents on the morphology of human enamel. Quintessence Int 1996; 27, pág 54.

¹⁴ Nathanson D. Vital tooth bleaching: sensitivity and pulpa considerations. J Am Dent Assoc 1997;128 pág 42.



6.3 Técnica de Blanqueamiento Vital Nocturno (NVBT)

Esta técnica ha gozado de gran popularidad para realzar la estética de dientes anteriores; fue introducida por Haywood y Heyman en 1989.

El peróxido de carbamida al 10% y 20% y el peróxido de hidrógeno al 7.5% resultan eficaces en el tratamiento de fluorosis dental de grado 1 a 3 de acuerdo con el índice de fluorosis por superficies dentales (TSIF), los dientes deben estar libres de caries y restauraciones dentales.¹⁵

La técnica consiste en:

1. Tomar una impresión con alginato para elaborar un modelo en yeso, en éste las superficies vestibulares a tratar son cubiertas con una resina bloqueadora fotopolimerizable (LC Block-Out de Ultradent) de aproximadamente 0.5 a 1 milímetro para crear un espacio en la guarda para que contenga el gel blanqueador.



16



17

¹⁵ Loyola J., Pozos A, Hernandez F. Effectiveness of treatment with carbamide peroxide and hydrogen peroxide in subjects affected by dental fluorosis: a trial clinical. Journal of Pediatric Dentistry Fall 2003: 28 No. 1.

¹⁶ Greenwall. Op cit pág123.

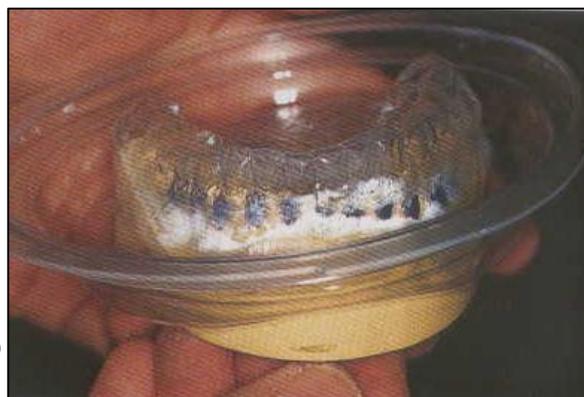
¹⁷ Ib.



- Realizar la guarda de acetato con una máquina al vacío (Sta-VAC, Buffalo Manufacturing), con una hoja de vinilo de 0.035 pulgadas.



18



19

- Ajustar la guarda, el diseño será en forma de herradura, con un borde de 2 mm en la cresta gingival, así los bordes de la periferia deben permitir los movimientos sin restricción del frenillo labial.
- Instruir al paciente, como debe colocar los agentes blanqueadores dentro de la guarda y su colocación en boca.



20

- El tratamiento se realiza por las noches por un periodo de siete días. Se recomienda retirar los excedentes del gel blanqueador con una gasa para no lesionar la mucosa gingival, por la mañana se debe retirar la guarda, cepillar los dientes, lavar y secar la guarda para realizar el mismo procedimiento a la noche siguiente.

¹⁸ Ib. pág 124.

¹⁹ Ib.

²⁰ Ib.



6.4 Tiras Blanqueadoras

A mediados del 2000 se introdujeron las tiras blanqueadoras para el tratamiento de descoloración intrínseca de dientes vitales.

Existen dos sistemas basados en tiras descritos en la bibliografía y comercializados actualmente (*Crest Whitestrips* y *Crest Profesional Whitestrips*).²¹



22



23

Ambos sistemas blanqueadores utilizan una tira flexible de polietileno cubierta con un gel blanqueador adhesivo de peróxido de hidrógeno (fig. 9), las tiras contienen 150-200 miligramos del gel blanqueador, distribuido de manera uniforme sobre la superficie de la tira (el tamaño y el área superficial varían basado en la forma del arco). La concentración de peróxido de hidrógeno es de **5.3%** y **6.5%**. El período de uso es de 30 minutos, dos veces al día por 14 días.

²¹ Gerlach R, Zhou X. Blanqueamiento vital con tiras blanqueadoras: resumen de investigaciones clínicas sobre su eficacia y tolerabilidad. The Journal of Contemporary Dental Practice 2001;2 No. 3, pág. 4.

²² <http://www.blanqueamientodental.com/TECNICAS%20COMPLEMENTARIAS.htm>.

²³ Ib.



Fig.9 Tira flexible de polietileno cubierta con gel adhesivo de peróxido de hidrógeno²⁴.

Ventajas:

- Menor dosis total de peróxido.
- Menor tiempo de aplicación.
- Facilidad de autoaplicación, comparado con otros sistemas de blanqueamiento.

Desventaja:

- Por ser un producto de autoadministración, facilita su obtención lo cual implica que no siempre puede tener un uso adecuado en las personas.

Algunos pacientes pueden presentar sensibilidad dental e irritación gingival como efectos secundarios. Estos eventos son leves, de breve duración y con frecuencia se resuelven durante el tratamiento activo.

²⁴ Ib.



6.5 Técnica de Blanqueamiento Activado por Láser

El blanqueamiento asistido por láser se ha introducido en un intento de acelerar el proceso de blanqueamiento. El blanqueamiento por láser comenzó oficialmente en 1996, cuando la Federación Dental Americana (FDA) aprobó el láser de argón y dióxido de carbono.

La energía láser provee un excelente medio de activación para materiales de blanqueamiento de uso en consultorio sin producir calentamiento, lo que evita la sensibilidad postoperatoria y el posible daño al tejido pulpar.

Pueden utilizarse dos tipos de láser, el láser de argón que emite una luz azul visible, y el láser de diodo, que emite una luz infrarroja invisible. Estos láser pueden dirigirse a las moléculas que manchan los dientes, las cuales utilizando un catalizador permiten descomponer con rapidez el peróxido de hidrógeno en oxígeno y agua. La combinación del catalizador y peróxido puede resultar agresiva, de modo que es preciso proteger los tejidos blandos expuestos, junto con los ojos y la boca.

El láser de argón se puede dirigir hacia las moléculas que manchan los dientes sin sobrecalentar la pulpa. Su uso es sencillo y permite eliminar adecuadamente las manchas oscuras iniciales, como las producidas por fluoruro o tetraciclina. Sin embargo, la luz azul visible pierde eficacia a medida que el diente se blanquea y comienzan a escasear las moléculas coloreadas. Por otra parte, el láser de diodo interacciona directamente con la combinación catalizador-peróxido y elimina las moléculas que manchan los dientes, independientemente del color del diente. La ventaja de utilizar láser, es que soluciona diferentes problemas que se presentan en el procedimiento de blanqueamiento en consultorio, debido a que la energía del láser tiene el potencial para catalizar la reacción, teniendo un mayor control sobre el proceso.



Es importante tener en cuenta que cualquier material con peróxido de hidrógeno no reacciona con el láser si este material dentro de su preparación no cuenta con un catalizador que sea sensible a la longitud de onda del láser, por lo tanto debe usarse el material indicada por el fabricante del equipo.

Procedimiento:

1. Mediante un dique de goma o un protector fotopolimerizable de tejido blando se aíslan los tejidos blandos y encía.
2. Se mezclan el gel de blanqueamiento para el láser según las instrucciones del fabricante (fig. 10).



Fig. 11
Preparación del gel blanqueador²⁵.

3. Se coloca el gel en una capa de 1-2 mm sobre la superficie vestibular de los dientes que se van a blanquear (fig.11).



Fig. 11
Aplicación del gel blanqueador²⁶.

²⁵ <http://www.promta.com.co/servicios/blanqueamiento.htm>.

²⁶ Ib.



4. Aplicar la lámpara de láser durante 30 segundos a una distancia aproximada de 1-2 cm de la superficie vestibular de los dientes (fig. 12).

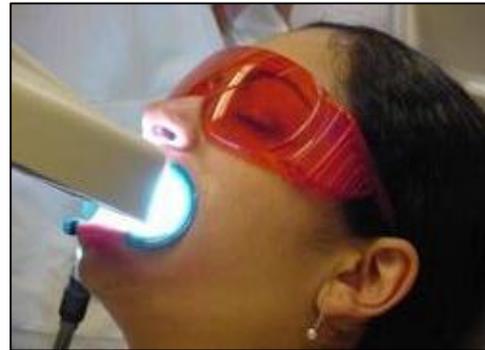


Fig. 12

Durante 8 minutos se aplicará la luz sin calor ni aumento de temperatura, evitando efectos adversos en los dientes²⁷.

5. Una vez aplicado el láser, el gel se deja sobre el diente por 3 minutos, para eliminarse posteriormente (fig. 13), primero con una gasa y enseguida con un enjuague (lavado más aspiración).



Fig. 13

Retiro del gel blanqueador²⁸.

6. El gel se aplica de la misma manera 5 veces más, lo cual corresponde a una sesión de blanqueamiento de 1 hora.

Desventajas:

- En el caso de fluorosis sólo es útil en grado leve a moderado.
- Costo de tratamiento más elevado en comparación a otras técnicas de blanqueamiento.
- Se puede presentar sensibilidad postratamiento.

²⁷ Ib.

²⁸ Ib.



7. Riesgos del Blanqueamiento Dental

7.1 Alteraciones en el Sustrato Dental

Durante la realización del tratamiento blanqueador casero, que utiliza agentes con base de peróxido de carbamida con pH variado entre 4 y 7, ocurre el contacto directo del gel con el esmalte de los dientes. El esmalte, cuando es sometido a agentes blanqueadores con un pH entre 5.2 y 5.8, puede presentar descalcificación, mientras que la dentina bajo un pH 6 a 6.8 presenta descalcificación y sensibilidad. El contacto diario de los agentes blanqueadores puede causar alteraciones estructurales en el esmalte, dentina y cemento y disminución de la microdureza del esmalte.

Cuando se utiliza un agente blanqueador con una mayor concentración con aislamiento absoluto, las estructuras dentales son desmineralizadas y comprometidas de forma más intensa, principalmente en la utilización de peróxido de hidrógeno al 35% o el peróxido de carbamida al 35% más fuente de calor.

Al final de todas las técnicas de blanqueamiento dental, se aconseja la realización de un pulido dental y la aplicación tópica de fluoruro de sodio por 4 minutos con aislamiento y en la técnica casera el fluoruro aplicado en la guarda individual por 60 minutos durante 3 días, el cual funciona como un agente físico en el cierre de los poros creados durante el tratamiento.



7.2 Sensibilidad en los Tejidos Blandos.

La sensibilidad gingival está relacionada con la respuesta del paciente a la concentración de la solución de peróxido, además, si no se toman las debidas precauciones cuando se aplica calor en el tratamiento, pueden provocarse quemaduras térmicas, quemaduras químicas o un daño significativo de los tejidos blandos¹.

Clínicamente, no se han reportado complicaciones en los tejidos blandos, sin embargo, puede existir una irritación de la encía o mucosa durante la fase inicial del tratamiento. Para disminuir esta irritación se sugiere reducir el tiempo de exposición al agente blanqueador, si el problema persiste, se debe suspender el tratamiento por uno o dos días mientras mejora la condición gingival.

Cuando se realiza el tratamiento con técnica de blanqueamiento vital nocturno, debe asegurarse la perfecta adaptación del acetato a los márgenes gingivales, si el blanqueamiento es realizado en el consultorio, utilizando altas concentraciones de peróxido de hidrógeno, debe realizarse un buen aislamiento absoluto, acompañado del uso de un aislante de los tejidos blandos como *Opaldam* u *Oraseal putty* (Ultradent), el cual se coloca por debajo del dique de goma y previene el contacto del agente blanqueador con los tejidos gingivales.

¹ Lozada O. Riesgos y beneficios del blanqueamiento dental. Acta Odontológica Venezolana. Jan 2000.1:38, pág 15.



7.3 Sensibilidad Dentaria Postoperatoria

La sensibilidad dental parece estar relacionada con el paso de peróxido de hidrógeno a través del esmalte y la dentina, lo que produce una ligera irritación pulpar, por esta razón, se contraindica el tratamiento en pacientes con hipersensibilidad dentaria no controlada.

El paciente generalmente refiere sensibilidad durante una semana después de haberse realizado el blanqueamiento. La sensibilidad se presenta como una pulpitis reversible causada por el flujo de los fluidos dentarios y el contacto de la pulpa con el material, lo que cambia la osmolaridad, sin daño aparente de la pulpa². La sensibilidad dentaria es significativamente mayor cuando se utiliza soluciones de carbamida al 15% o más.

El efecto secundario que se presenta con más frecuencia durante el blanqueamiento con el uso de férulas nocturnas, es la sensibilidad dental a los cambios de temperatura, que se presenta con mayor frecuencia en la primera hora después de remover el protector o durante las primeras fases del tratamiento

Para intentar minimizar esta molestia, los fabricantes empezaron a introducir dos componentes en la composición del blanqueador: fluoruro de sodio y nitrato de potasio.

² Haywood V B, Hipersensibilidad dentaria: blanqueamiento y consideraciones restauradoras para un tratamiento exitoso, International Dental Journal, 2002, 52, pág 377.



7.4 Otros Aspectos a Considerar

Los odontólogos deben ser precavidos al usar la solución de peróxido de hidrógeno en concentraciones altas del 30% y 35%, ya que es una solución bastante cáustica y presenta un pH alrededor de 1.8 a 3.5, siendo necesaria la realización del blanqueamiento siempre bajo aislamiento absoluto, pues la salida de esta sustancia, entrando en contacto con los tejidos blandos del paciente o con la piel, podrá causar quemaduras químicas (fig. 14).

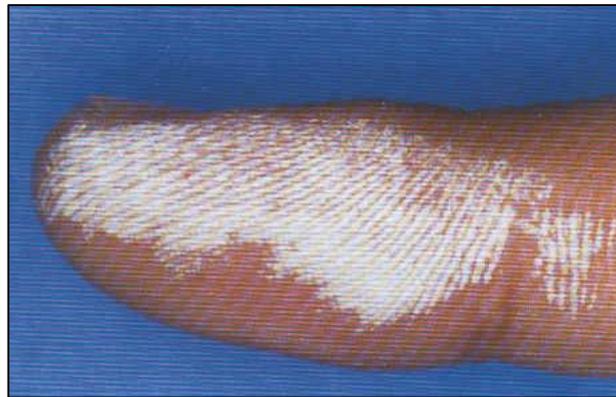


Fig. 14 Quemadura química en el dedo del asistente debido al contacto con peróxido de hidrógeno al 30% durante su manipulación. Por ser una sustancia altamente cáustica, debe ser manipulado con guantes de látex, teniendo cuidado para que no entre en contacto con la mucosa, piel o con los ojos del paciente u operador³.

El blanqueamiento se ve limitado cuando el paciente refiere tener manifestaciones alérgicas en relación con la solución blanqueadora o al material de confección de la guarda, tales como: sensación de quemadura, garganta seca, náusea, irritación o edema. Cuando existe la presencia de restauraciones de resina u otro material estético, puede ser necesario cambiarlas por razones de modificación del color, provocado en la superficie dentaria. Es posible que haya remoción superficial de pigmentos extrínsecos ubicados sobre o alrededor de alguna restauración presente.

³ Alves. Op cit. pág 404.

Conclusiones

Es importante efectuar un diagnóstico preciso de la causa y tipo de pigmentación para poder establecer un plan de tratamiento correcto y obtener éxito en problemas de estética.

Las técnicas de blanqueamiento con peróxido de carbamida y peróxido de hidrógeno, en diferentes concentraciones, resultan ser eficaces para mejorar el aspecto estético de los dientes afectados por fluorosis, pero es importante precisar que se emplearán en los casos donde no exista pérdida del esmalte dental.

El blanqueamiento dental ofrece una buena opción conservadora para el tratamiento de algunos tipos de fluorosis, pues no requiere de la intervención de instrumentos rotatorios para retirar el esmalte o dentina y su sustitución por un material restaurador. No obstante, expone los tejidos duros del diente, así como los tejidos blandos, a riesgos que deben y pueden ser controlados.

Después de esta investigación podemos concluir que las técnicas de blanqueamiento para pigmentaciones ocasionadas por fluoruro nos ofrecen una buena opción de tratamiento en pacientes tanto de primera dentición como dentición mixta; el odontólogo debe determinar la técnica que mejor se adapte a la necesidad de cada paciente y el grado de pigmentación que presenta, para así obtener un buen resultado estético. Desafortunadamente, existe muy poca información disponible acerca de blanqueamiento en estas denticiones.

Bibliografía

- Alves R, Nogueira E. Estética dental nueva generación. Editorial Artes Médicas, Brasil, 2003, 418 pp.
- Andlaw R, Manual de odontopediatría. Editorial Interamericana McGraw-Hill, México, 1994, 268 pp.
- Bussadori S, do Rego M, Eberson da Silva P. Esthetic alternative for fluorosis blemishes with the usage of a dual bleaching system based on hydrogen peroxide at 35%. Journal of Clinical Pediatric Dentistry Winter 2004;29 No. 2 , pág 144.
- Cuenca E, Manau C. Odontología preventiva y comunitaria principios métodos y aplicaciones. 2ª ed: Editorial Masson, Barcelona, 2004, pp 471.
- Erns C, Marroquini B, Willershauinzonnchen-Zonnchen B. Effects of hydrogen peroxide containing bleaching agents on the morphology of human enamel. Quintessence Int 1996; 27, pp 53-56.
- Gerlach R, Zhou X. Blanqueamiento vital con tiras blanqueadoras: resumen de investigaciones clínicas sobre su eficacia y tolerabilidad. The Journal of Contemporary Dental Practice 2001;2 No. 3, pp 1-14.
- Goldstein R. Odontología estética Vol. I Principios comunicación métodos terapéuticos. 2ª ed. Editorial _Ars Medica, Barcelona, 2002. pp 490.
- Greenwal L. Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora guía ilustrada. Editorial El Manual Moderno, Barcelona, 2002, pp 269.
- Hanosh F, Hanosh G. Vital bleaching: a new light-activated hydrogen peroxide system. J Esthet Dent 2002; 4, pp 90-95.
- Harris N, García F. Odontología preventiva: Editorial El Manual Moderno, México, 2001, pp 508.
- Haywood V B, Hipersensibilidad dentaria: blanqueamiento y consideraciones restauradoras para un tratamiento exitoso, International Dental Journal, 2002, 52, pp 376-378.
- [http://www.blanqueamientodental.com/TECNICAS%20COMPLEMENTARIAS .htm](http://www.blanqueamientodental.com/TECNICAS%20COMPLEMENTARIAS.htm).
- <http://fluoridealert.org/health/teeth/fluorosis/moderate-severe.html>.

<http://www.promta.com.co/servicios/blanqueamiento.htm>.

<http://www.purewatergazette.net/caseagainstfluoride.htm>.

http://en.wikipedia.org/wiki/Dental_fluorosis.

Lopes G, Bonissoni L. Effect of bleaching agents on the hardness and morphology of enamel. *J Esthet Rest Dent* 2002;14, pp 24-30.

Loyola J. Tratamiento de fluorosis dental con peróxido de carbamida. *Rev ADM* 2000; LVII, No. 3, pp 89-93.

Loyola J., Pozos A, Hernandez F. Effectiveness of treatment with carbamide peroxide and hydrogen peroxide in subjects affected by dental fluorosis: a trial clinical. *Journal of Pediatric Dentistry* Fall 2003: 28 No. 1.

Lozada O. Riesgos y beneficios del blanqueamiento dental. *Acta Odontológica Venezolana*. Jan 2000. 1:38, pp14-17.

Nathanson D. Vital tooth bleaching: sensitivity and pulpa considerations. *J Am Dent Assoc* 1997;128 pp 41-44.

Tavoada O. Eficacia del tratamiento combinado de peróxido de carbamida al 35% y 10% como material blanqueador en fluorosis dental. *Rev ADM* 2002 Mayo- Junio; LIX, No. 3, pp 81-86.

Sean S L, Wu Zhang M, Harvey D, Tooth whitening in children and adolescents: a literature review. *Pediatric Dentistry* 2005;27:5, pp 362-368.