



99

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**MANUAL DE TÉCNICAS DE
BLANQUEAMIENTO:
Ambulatorio y no ambulatorio**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
CIRUJANA DENTISTA
PRESENTAN:

YASMIN FLORES GARCÍA
CAROLA VÁZQUEZ GUZMÁN

DIRECTOR: MTRO. MARTÍN ARRIAGA ANDRACA

ASESORA: MTRA. RINA FEINGOLD STEINER



México D.F.

Abril-2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PAGINACIÓN

DISCONTINUA

DEDICATORIAS

Yasmin Flores García

A MIS PADRES:

Por ser mi principal apoyo durante la carrera y todos los momentos de mi vida, ya que gracias a su apoyo incondicional y comprensión logre culminar esta etapa. Gracias por respetar mis decisiones y por soportar mi mal genio en ciertos momentos, pero más aún por creer en mi y haberme alentado a seguir adelante cuando más lo necesitaba.

Por esto y mucho más dedico este trabajo con mucho cariño a los Mejores Padres. ¡GRACIAS!

A MIS HERMANOS:

Por haber sido mis mejores pacientes durante la carrera, por todo su apoyo y comprensión cuando se complicaba algún tratamiento.

DEDICATORIAS

Carola Vázquez Guzmán

A mis padres...

Por haberme dado vida, por quererme, apoyarme, educarme, tenerme paciencia, por las innumerables cosas buenas que han brindado a mi vida.

A Pau...

Mi mejor amiga, confidente y hermana.

A Uli...

Por ser mi compañero y apoyo. ¡Muchas gracias por tu paciencia y ayuda en la impresión de la tesina amor... ¡

INTRODUCCIÓN

El propósito de este trabajo, es presentar información concreta sobre las técnicas de blanqueamiento dental más utilizadas, dirigido a estudiantes del tercer y cuarto año de la carrera de Cirujano Dentista que deseen conocer alternativas estéticas conservadoras como lo es el blanqueamiento dental, ya que en nuestra experiencia personal este tipo de procedimientos no son muy practicados en la consulta general a pesar del cambio que se está dando en las exigencias estéticas de los pacientes que acuden a nosotros por un problema en el color de sus dientes y la primera posibilidad que hay que considerar es la modificación del color.

Este manual, pretende destacar dos de las técnicas de blanqueamiento dental más usadas en la práctica general (ambulatorio y no ambulatorio), tomando en cuenta sus ventajas y desventajas, así como las limitaciones del tratamiento para determinado caso en particular.

Agradecemos el apoyo y buenos consejos del maestro que dirigió esta tesina: Mtro. Martín Arriaga Andraca.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En nuestra experiencia personal, la realización de un blanqueamiento dental fue nula o casi nula a lo largo de los estudios de licenciatura, pero la necesidad de aplicar estos procedimientos en nuestra consulta privada va en aumento; ya que los pacientes cada día se interesan más por el aspecto de sus dientes, lo que hace del blanqueamiento dental parte de la práctica diaria.

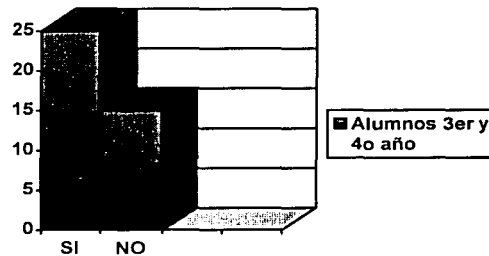
JUSTIFICACIÓN

Para justificar este trabajo se decidió realizar una encuesta a un grupo de cuarenta alumnos de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México, que cursan el tercer y cuarto año del nivel licenciatura. Buscando una diversidad de opiniones mayor, se entrevistaron veinte alumnos del turno de la mañana y veinte de la tarde, de estos, diez fueron del tercer año y diez de cuarto respectivamente.

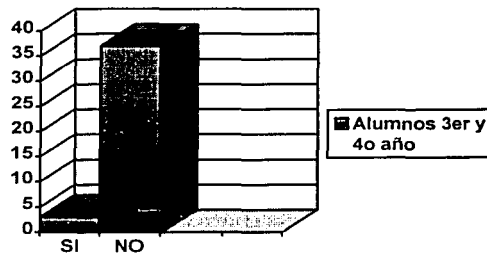
Los resultados obtenidos de la encuesta y que se muestran más adelante, hacen ver la necesidad de la creación de un manual.

RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS ALUMNOS DE TERCER Y CUARTO AÑO

1. ¿Sabes que es un blanqueamiento dental?



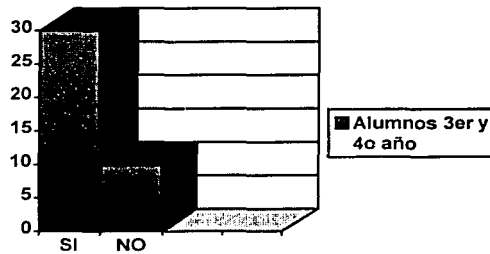
2. ¿Alguna vez has realizado un blanqueamiento dental?



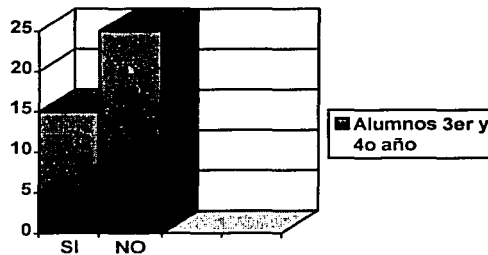
3. ¿Qué técnica empleaste?

De los tres alumnos que aseguraron haber realizado un blanqueamiento dental, dos de ellos mencionaron la técnica ambulatoria con guarda oclusal y el otro la técnica no ambulatoria con aplicación de calor.

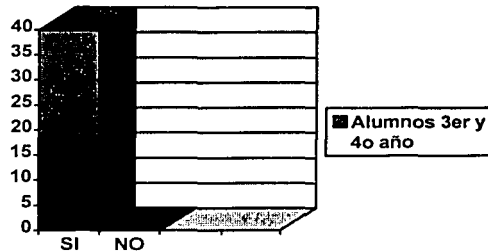
4. ¿Consideras que el blanqueamiento dental es un tratamiento que el paciente esta solicitando cada día con mayor frecuencia en la actualidad?



5. ¿Has encontrado material bibliográfico acerca del blanqueamiento dental en tu biblioteca?



6. ¿Consideras necesaria la existencia de un manual sobre blanqueamiento dental?



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Elaborar un manual que indique los pasos a seguir para realizar un blanqueamiento dental.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Explicar detalladamente dos técnicas de blanqueamiento.
- Dar información global sobre lo que es el blanqueamiento dental y las técnicas más comúnmente empleadas.
- Que este manual sea de utilización práctica para el estudiante de tercer y cuarto año de nivel licenciatura del área odontológica.

**MANUAL DE TÉCNICAS DE
BLANQUEAMIENTO: AMBULATORIO
Y NO AMBULATORIO**

ÍNDICE

CAPÍTULO 1

Manual... ¿Qué es?

1.1.	Historia.	12
1.2.	Tipos de manuales.	13
1.3.	¿Para qué sirven los manuales?	14
1.4.	Manual de procedimientos.	15
1.4.1.	Contenido del manual.	16
1.4.2.	Prefacio.	19
1.4.3.	Recopilación de datos.	20
1.4.4.	Presentación del proyecto.	20
1.4.5.	Especificaciones editoriales.	20

CAPÍTULO 2

Blanqueamiento dental

2.1.	Historia.	25
2.2.	Estructura del diente.	31
2.3.	Generalidades del blanqueamiento dental.	35
2.3.1.	Factores que provocan cambio de color en los dientes.	36
2.3.2.	Química del blanqueamiento dental.	46
2.3.3.	Blanqueamiento dental.	51

CONCLUSIONES 65

REFERENCIAS 66

FUENTES DE CONSULTA 66

ANEXO I: 68

Manual de técnicas de blanqueamiento: Ambulatorio y no ambulatorio.

CAPÍTULO 1

Manual... ¿Qué es?

CAPÍTULO 1

MANUAL... ¿ QUÉ ES ?

“Es un documento que contiene información y/o instrucciones sobre historia, organización, política y/o procedimientos de una empresa en forma ordenada y sistemática, que se consideran necesarias para la mejor ejecución del trabajo”. (1)

George R. Terry dice: “Un manual es un libro guía, una fuente de datos que se cree es esencial para la mejor realización de las tareas. Es una forma sencilla, directa, uniforme y autorizada de presentar información”. (2)

1.1 HISTORIA

La historia de los manuales como instrumentos es relativamente reciente. Fue durante la Segunda guerra Mundial cuando se desarrolló esta técnica. La escasez y urgencia de personal adiestrado durante la guerra hizo necesario preparar manuales más detallados. Éstos resolvían problemas de adiestramiento, especialmente a larga distancia, y de supervisión; además de la uniformidad en la realización de las tareas y su método óptimo de ejecución. (1)

Las instituciones financieras y de servicio público eran las que empleaban el mayor número de manuales en comparación con las empresas industriales. (1)

Como los manuales son una herramienta administrativa relativamente nueva, hay todavía mucha confusión sobre lo que es un manual administrativo, cuántas clases de manuales hay, cómo se preparan y para qué pueden servir. (1)

1.2 TIPOS DE MANUALES

Existen diversas clasificaciones, aquí mencionaremos solo una de ellas, por contener el tipo de manual que interesa a este trabajo. De acuerdo al contenido del manual, se pueden clasificar en: (1)(2)

- a) Historia de la empresa
 - b) Organización de la empresa
 - c) Políticas de la empresa
 - d) Procedimientos de la empresa.
 - e) Contenido múltiple, que trate dos o más de estos temas.
- a) **Manual de historia.** Es el que contiene información con respecto a la historia de la empresa, fundación, crecimiento, objetivos, logros, tradición y administración actual.
- b) **Manual de organización.** Es el que expone con detalle la estructura de la empresa y señala los puestos y la relación que existe entre ellos. Explican la jerarquía, los grados de autoridad y responsabilidad, las funciones y actividades de los órganos de la empresa.
- c) **Manual de políticas.** Es el que codifica las políticas de una empresa marcando los límites generales dentro de los cuales han de realizarse las actividades, en las distintas áreas de actividad.

- d) **Manual de procedimientos.** También llamado manual de operación, de prácticas estándar, de introducción sobre el trabajo, de rutinas de trabajo, de trámites y métodos de trabajo.

Es el que señala el procedimiento preciso a seguir para ejecutar un determinado tipo de trabajo. Describe en su secuencia lógica los distintos pasos de que se compone un proceso, señalando quién, cómo, dónde, cuándo y para qué han de realizarse.

Contienen un texto que señala las políticas y los procedimientos a seguir en la ejecución de un trabajo, con ilustraciones a base de diagramas, cuadros y dibujos para aclarar los datos.

- e) **Manual de contenido múltiple.** Es el que contiene material de dos o más de los tipos antes mencionados o cuyo contenido no pueda quedar clasificado en ninguno de ellos.

1.3. PARA QUÉ SIRVEN LOS MANUALES.

George R. Terry opina: "Un manual es un recurso para ayudar a la orientación de las personas interesadas en el tema de que trate dicho manual. Para ayudar a hacer que las instrucciones sean definidas, a declarar políticas y procedimientos, a fijar la responsabilidad, a proporcionar soluciones rápidas a los malos entendimientos y a mostrar cómo puede contribuir el interesado al logro de los objetivos". (1)

La uniformidad, la accesibilidad y la reflexión están entre las ventajas de un manual.

De la Llera y Carrillo dicen que entre las principales ventajas de los manuales se encuentran (1):

- a) Poner en práctica el principio excelente de consignar toda instrucción por escrito, lo que simplifica la determinación de responsabilidades en caso de fallas o errores.
- b) Son el medio más simple y eficaz para enseñar el trabajo.
- c) Ayudan a controlar el cumplimiento de un procedimiento y evitan su alteración arbitraria.

1.4 MANUAL DE PROCEDIMIENTO

Uno de los principales objetivos de un manual de procedimientos es el de describir el mejor modo de realizar una actividad, para que no haya derroche excesivo de tiempo y esfuerzo. Se les puede clasificar como de oficina y de fábrica. (1)

También se pueden referir a tareas y trabajos individuales, a prácticas departamentales o a prácticas generales de un área determinada de actividad. Generalmente, los manuales de procedimiento contienen un texto que señala las políticas y los procedimientos a seguir en la ejecución de un trabajo, con ilustraciones a partir de diagramas, cuadros y dibujos para aclarar los datos. (1)

1.4.1 CONTENIDO DEL MANUAL

La American Management Association realizó una encuesta en la que demuestra que no hay uniformidad en el contenido de los manuales de procedimiento, sin embargo, existen tres secciones que aparecen casi invariablemente en todos ellos, éstas son: (1)

- I. Texto.
- II. Diagramas
- III. Formas.

El uso en mayor o menor escala de cada una de las secciones anteriores, depende de la naturaleza del procedimiento de que se trate, del lector al que vaya dirigido este o de las preferencias de quien lo elabora. (1)

I. Texto. Todo manual de procedimiento requiere que las informaciones o instrucciones que contenga se expresen en palabras, en un texto. Este texto describirá el procedimiento, enumerando las operaciones de que se compone, en orden lógico, precisando en qué consiste cada operación y quién debe ejecutarla, cuándo, donde y para que debe ejecutarse. (1)

La información o instrucciones deben exponerse en un orden lógico; se puede empezar por aspectos más generales como responsable (s), objetivos perseguidos y políticas aplicables y finalmente hacer una descripción paso a paso del procedimiento. Algunos manuales separan el texto en capítulos, según el tema, mientras que otros, lo dividen en artículos, declaraciones o reglas numeradas progresivamente, los que contienen una sola declaración, operación o instrucción. (1)

Se recomienda disponer del material de lectura por medio de encabezados, que pueden sobresalir en la página utilizando espacios en blanco a su alrededor o puede emplearse color. Recomendaciones para redactar de forma didáctica: (1)

1. El **objetivo más importante** es la claridad, con una redacción ligera, común y sencilla.
2. En forma positiva, mas que negativa o de prohibición.
3. Al detallar una práctica o rutina de trabajo, debe exponerse siguiendo el orden establecido para su desarrollo o por etapas.
4. Úsese un lenguaje al alcance de todos, en caso de hacer uso de términos técnicos, se aconseja incluir una lista con la terminología más empleada y su significado.
5. Siempre que se haga referencia a una forma o modelo, a una máquina o parte de ella, ilústrese e identifíquese por el número de la ilustración.
6. El estilo del manual depende del tipo de lector a quién va dirigido; es preferible un trato impersonal y directo, y un estilo uniforme.

II. Diagramas. Los diagramas administrativos representan en forma esquemática y simplificada algún fenómeno administrativo, ya sea de organización, de procedimiento, etc. "Según Shoderbek un modelo es una representación abstracta de lo que supuestamente es una situación en el

mundo de la realidad". Por lo tanto, los diagramas administrativos son modelos. (1)

La simbología utilizada debe ser conocida, con un significado preciso, conviniendo en determinadas reglas, a este conjunto de signos y reglas se le conoce con el nombre de diagramación administrativa. Una de las clasificaciones propuesta para las gráficas es: (1)

- a) De organización.
- b) De procedimiento o de flujo (fluxograma).
- c) De tiempo o de programa.
- d) Estadísticos. Expresan datos, hechos o fenómenos comparables, generalmente cuantificables y sus relaciones, representados por puntos, líneas, figuras o volúmenes.
- e) Diversos.

El tipo de diagrama que compete a este trabajo es el **fluxograma**, por ello se hará una descripción más a detalle de él. En general, los signos usados en los fluxogramas pueden clasificarse: (1)

- a) Signos abstractos convencionales. Se usan en los documentos técnicos, debido a que es necesario conocer y estar familiarizado con su significado para descifrarlos y manejarlos con soltura. Las dos simbologías más conocidas dentro de esta categoría son la simbología ASME y la ANSI.
- b) Signos figurativos. Se trata de fotografías, dibujos o caricaturas que representan alguna operación que ejecuta o sufre una persona, una máquina, un material o un documento o dato.

Se recomiendan para facilitar la comprensión de la información o las instrucciones contenidas en el manual a personas que no están familiarizadas con los signos abstractos convencionales. Los **signos figurativos** más comúnmente empleados son: (1)

- Las fotografías.
- Los dibujos.
- Las caricaturas.

III. Formas. Es un objeto sobre el cual se imprime informes constantes y que cuenta con espacios para que se anote en ellos una información variable. Generalmente está impresa en papel. (1)






Aplicado a odontología, una forma corresponde a la papelería empleada en la clínica, como historia clínica (ficha periodontal, protésica, endodóntica, de blanqueamiento, de cirugía, general, etc), solicitudes de interconsulta, receta medica, recomendaciones posoperatorias, hoja de consentimiento informado, etc.

1.4.2 PREFACIO

Es frecuente que cuando se trata de varios procedimientos en un solo manual, se presente un breve prefacio. Al respecto, Kellog dice: "Con el fin de aclarar al personal el objetivo del manual, la empresa generalmente incluye un prefacio corto, en el que se describe la necesidad básica que se supone llenará". (1)

1.4.3 RECOPIACIÓN DE DATOS

Para recoger toda la información acerca de un proceso, existen principalmente los siguientes medios: (1)

-  *Investigación documental.*
-  *Entrevistas con los empleados.*
-  *Entrevistas con los superiores inmediatos.*
-  *Observación directa del encargado de la investigación.*
-  *Cuestionarios.*

1.4.4 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Para la elaboración del proyecto, se recomienda empezar por la elaboración de los fluxogramas que se vayan a incluir. Por último, se ordenan las formas recolectadas y se redacta el texto. (1)

1.4.5 ESPECIFICACIONES EDITORIALES

Generalmente se determinan por el mismo órgano encargado de la preparación del manual, oyendo en su caso, la opinión del órgano que vaya a ser responsable de la edición. Las especificaciones, comúnmente comprenden los siguientes aspectos: (1)

Método de reproducción. El objetivo principal es obtener copias claras y legibles, en cantidades adecuadas y dentro del presupuesto disponible. Por ello, la elección del método de reproducción se basa en los siguientes factores:

- Número de ejemplares deseados.
- Contenido del manual.
- Fondos disponibles.
- Destino del manual.
- Con qué frecuencia se debe actualizar el manual.

Formato. Terry recomienda: " El tamaño de 16 X 11.5cm es excelente para un folleto que se intenta llevar en un bolsillo. Si el manual ha de usarse como libro de referencia sobre un escritorio, el tamaño de 28 X 21cm es muy satisfactorio. Otros tamaños populares incluyen el de 23 X 15cm, 21 X 14cm y 13 X 9.5cm. Estos tamaños de páginas pueden cortarse, con desperdicio mínimo, de los tamaños de hojas que acostumbran llevar los impresores" "En el caso de los manuales de hojas sueltas y muchos encuadernados, es costumbre dar la dimensión del lado de encuadernación."

Papel. La elección esta ligada con el método de reproducción. Fundamentalmente, las especificaciones se refieren a peso y color. El número y el tamaño de las páginas del folleto por lo general determinan el peso del papel a usar. El blanco, es el color más recomendable. Para hacer resaltar las modificaciones a un manual revisado, también se usa papel de color.

Tipografía. Ya sea que se reproduzca a máquina de escribir, matrices a máquina, computadora o en imprenta, el tipo usado no debe ser muy pequeño ni muy delgado, para facilitar su lectura. Con la finalidad de que destaquen del texto, se puede usar distinto tipo de letra o mayúsculas en los trabajos mecanografiados para los títulos de párrafos; también se pueden poner en un margen ancho que se deja para tal objeto o usar tintas de color.

Disposición del material. Para facilitar la consulta del manual, se recomienda empezarlo con un índice de su contenido, luego puede ir el prefacio o prólogo, seguido de las secciones de texto, diagramas y formas en ese orden. Es útil interrelacionar las diferentes secciones por medio de referencias cruzadas. Es conveniente separar las secciones por divisiones rígidas o papel de diferente color, y poner pestañas a las secciones o usar un índice marginal de pestañas, para rápida referencia.

Cada hoja debe llevar datos de identificación (los que varían en su contenido y en su composición), sobre todo en el caso de encuadernación a base de hojas sustituibles. Estos datos de identificación pueden ser: nombre de la institución, número y nombre del proceso, nombre de la sección a la que pertenece (texto, diagramas o formas) y clase de diagrama o número de forma en su caso. Fecha de edición y número de página, así como el número y la fecha de la página que sustituye en caso de modificación. Esta información debe anotarse de modo uniforme en sitios de fácil localización en la hoja, como son los ángulos o márgenes, pudiendo emplear el color para hacerlos resaltar.

Encuadernación. Si el manual no va ser modificado durante varios años, lo mejor es *empastarlo*, ya que esto inspira confianza. También puede consistir en una serie de instrucciones o procedimientos empleados separadamente, en la forma de *hojas sueltas*. Así, si un procedimiento cae en desuso, la hoja se reemplaza por una nueva, esto mantendrá un manual preciso y al corriente. El encuadernado en *espiral* es excelente en un aspecto por demás importante: las hojas están completamente planas cuando se abre el manual. Sin embargo, este es un encuadernado semipermanente.

Autorizaciones formales. Terminado el proyecto de manual por el órgano responsable, con la participación del comité que intervino en su elaboración o supervisión en su caso, es recomendable que este proyecto obtenga las autorizaciones que correspondan a la institución de que se trate.

Edición. Esta actividad se asigna a un órgano en particular, que se dedique a atender las demás publicaciones de la institución. Esta actividad comprenderá todas las tareas editoriales, como formación, impresión, encuadernación, etc.

Distribución. Una vez editado el manual, la responsabilidad de su distribución y almacenamiento debe quedar asignada a un órgano en particular que deberá llevar un registro de poseedores de manuales.

Revisión. Es obvio que el valor de un manual, especialmente de un manual de procedimientos, dependa de la validez de su información, por ello se debe realizar una revisión periódica o rutinaria; además, cualquier persona encargada de aplicar las instrucciones del manual que encuentre que ya no son aplicables, deberá hacer un reporte razonado a la oficina encargada de su elaboración, para que se modifique.

Como se registran los cambios. Es muy útil tener un manual de hojas intercambiables, ya que esta operación es muy sencilla y sólo será necesario rehacer las hojas afectadas por el cambio; es muy conveniente emplear un indicador para las hojas donde hay cambios. Además, las hojas nuevas deben distribuirse a todos los proveedores del manual.

CAPÍTULO 2

Blanqueamiento dental

CAPÍTULO 2

BLANQUEAMIENTO DENTAL

2.1 HISTORIA

Quando la raza humana adquirió finalmente la seguridad, tiempo de ocio y medios para plantearse la posibilidad de cambiar el aspecto de su sonrisa, sus miembros recurrían habitualmente al oscurecimiento, y no al aclaramiento de sus dientes. Una referencia de 4.000 años de antigüedad menciona un hábito japonés de tinción decorativa de los dientes denominada ohaguro, que producía un conjunto de dientes marrón oscuro o negro. (3)

Los primeros intentos para blanquear los dientes datan de finales del siglo XIX y evolucionaron con los dos enfoques básicos: el uso de ácido clorhídrico en microabrasión y peróxido de hidrógeno que pasó a constituir la base de la mayoría de las técnicas de blanqueamiento empleadas actualmente en odontología. (4)

- 1877, Chapple: Primer informe publicado sobre el tema y el agente de elección fue el ácido oxálico. (3)
- 1884, Harlan: Publicó la que se considera la primera comunicación sobre el empleo de peróxido en el blanqueamiento; lo denominó dióxido de hidrógeno. (3)
- 1895, Garretson: Publicó la primera comunicación sobre el blanqueamiento de dientes no vitales. Utilizó el cloruro y la técnica de aplicación simple, no fueron impresionantes. (3)

-
- Diversos profesionales: empezaron a experimentar con corriente eléctrica para acelerar el proceso. (3)
 - 1895, Westlake: Empleo parazona (peróxido de hidrógeno y éter) con corriente eléctrica para blanquear dientes. (4)
 - 1911, Rossental: Sugirió el empleo de ondas ultravioletas para contribuir al blanqueamiento. (3)
 - 1916, Walter Kane: Utilizó ácido clorhídrico al 18% para eliminar las manchas endémicas de fluorosis. Aunque era efectivo, el uso de ácido clorhídrico se abandonó cuando Younger demostró en 1939 que descalcificaba el esmalte y podía aumentar la susceptibilidad a la caries. (4)
 - 1918, Abbot: Presentó lo que sería el predecesor de la combinación que se emplea en la actualidad: superoxol y una reacción acelerada por el calor y la luz. (4)
 - 1924, Prinz: Utiliza peróxido estabilizado en agua (superoxol al 30%). (3)
 - 1937, Ames: Informó de la primera alternativa al ácido clorhídrico para eliminar las manchas de fluorosis: 5 partes de peróxido de hidrógeno al 100% y 1 parte de éter y calentamiento con un instrumento manual durante 30 min. (4)
 - 1939, Younger: Desaconsejó el uso del ácido clorhídrico para eliminar las manchas de fluorosis por la gran descalcificación de esmalte que producía. Defendió su solución blanqueante, constituida por 5 partes de peróxido de hidrógeno al 30% y 1 parte de éter anestésico y aplicación de calor. El peróxido de hidrógeno continuó siendo el tratamiento de elección hasta mediados de los años sesenta, momento en que el grabado del esmalte con ácido fosfórico para adhesión hizo que el grabado con ácido clorhídrico fuera más aceptable por parte de la comunidad dental. (4)

-
- 1961, Spasser: Publicó el primer éxito con blanqueamiento no vital, uso perborato sódico como blanqueante.
 - Nutting y Poe combinaron superoxol con perborato sódico y consiguieron un blanqueante muy popular. Para acelerar el proceso se defendieron técnicas de limpieza meticulosa de la cámara pulpar y de aumento de la penetración del blanqueante con ácido fosfórico. Esto se sellaba en la cámara pulpar durante una semana. Finalmente se combinaron las técnicas de blanqueamiento interno con otras de blanqueamiento externo para mejorar los resultados, tal y como describió Boksman en 1983. (4)
 - Mediados de los sesenta, Bill Klusmier: Ortodoncista que recomienda a los pacientes que usaban posicionadores postortodónticos (protectores bucales) y que desarrollaban inflamación, el uso de Glyoxide, un antiséptico oral, constituido por peróxido de carbamida, reducía la inflamación, pero advirtió que blanqueaba los dientes. Comenzó a usar esta técnica para blanquear dientes de familiares y amigos. En 1972 cambió a Proxigel que por su mayor viscosidad conseguía mayor retención. Comenzó a usar esta técnica en cubetas confeccionadas. (4) (5)
 - 1966, McInnes: realizó una técnica que combinaba 5 partes de ácido clorhídrico al 30% con 5 partes de peróxido de hidrógeno al 30% y 1 parte de etiléter para eliminar las manchas de fluorosis. La solución se colocaba de 15-30min se neutralizaba con bicarbonato sódico y después se pulía. No se observó sensibilidad postoperatoria. (4)
 - Principios de los años setenta, Jerry Wagner: Odontopediatra, empleó Proxigel en aparatos posicionadores para reducir la inflamación en pacientes ancianos tratados con ortodoncia menor. Advirtió la mejoría del estado de salud de los tejidos blandos y blanqueamiento dentario. (4) (5)

- 1970, Cohen y Parkins: Divulgaron el uso de superoxol al 30 % con aplicación controlada de calor en pacientes con fibrosis quística, manchados a consecuencia del uso de tetraciclinas. (4)

-Bailey y Christen, modificaron el procedimiento de McInnes, acelerando la eliminación de las manchas empleando discos de jibia finos para aplicar la mezcla blanqueante. (4)

- 1972, Arens: Presentó los resultados de su trabajo sobre dientes manchados por tetraciclina con una modificación de la técnica de Cohen y Parkins. (4)
- 1982, Walton y cols: En un estudio realizado con perros apreciaron poca mejoría a largo plazo en dientes manchados por tetraciclina blanqueados con peróxido de hidrógeno, con grabado de ácido fosfórico o sin él. Sus hallazgos se sumaron a la creciente evidencia clínica de que el blanqueamiento de los dientes manchados por tetraciclina era provisional y posiblemente representaba sólo un fenómeno superficial. (4)
- 1983, Murrin y Barkmeier: Utilizaron una técnica de blanqueamiento combinada para la eliminación de manchas por fluorosis con una pasta de piedra pómez y ácido clorhídrico al 36% sobre los dientes durante 5-10seg con una copa de profilaxis. La pasta era neutralizada con cloro y agua, y después se trataban los dientes con peróxido de hidrógeno impregnado en un algodón y calentado a 49C° durante 5-10 min. (4)
- 1984, Jordan y Boksman: Describieron 3 categorías principales de manchas por tetraciclinas y apoyaron el tratamiento con peróxido de hidrógeno y calor. (4)

-Mc Closkey, utilizó la técnica de Kane del ácido clorhídrico al 18% empleando abrasión con piedra pómez para mejorar la penetración en el esmalte. (4)

- 1986, John Munro: odontólogo general, empleó peróxido de carbamida al 10% para controlar el crecimiento bacteriano tras el pulido radicular. En casos determinados usaba una férula confeccionada para mantener la solución neutra de Glyoxide y rellenarla 2-3 veces al día durante 3-7 días o hasta que los tejidos recobrarán su aspecto rosado normal. Advirtió como "efecto secundario que los dientes se blanqueaban".

- Croll y Cavanaugh, actualizaron la técnica de Mc Closkey mezclando ácido clorhídrico al 18 % y una pasta fina de piedra pómez, obteniendo una pasta gruesa con la que bruñían el esmalte mediante un depresor lingual modificado durante 5seg. Este material se lavaba con agua y se reaplicaba a intervalos de 5seg hasta que se conseguían los resultados deseados. (4)

- 1987, Feinman, Goldstein y Garber: Desarrollaron técnicas de blanqueamiento con peróxido de hidrógeno para distintas manchas dentales. Defendieron el uso de un pregrabado con ácido fosfórico al 37% durante 20 segundos y el empleo de una luz de calor a temperaturas de 46-60° C con peróxido de hidrógeno al 35%. (4)
- 1988, Haynie y Emmett: Introdujeron una técnica con peróxido de hidrógeno sin uso de calor. La mezcla de peróxido de hidrógeno al 35% con dióxido de silicio, polvo inerte, da como resultado un gel. Este por su mayor viscosidad, permanece sobre los dientes, lo que permite reducir la necesidad de ligar el dique de goma, usar geles gingivales protectores o emplear procedimientos adicionales de sellado del dique. (4)

-John Munro, presentó sus hallazgos a un fabricante.

- 1989, se publicó el primer artículo sobre blanqueamiento con férula nocturna. (4)

-John Munro desarrollo el primer producto comercializado con la técnica que empleo en 1986. A partir de ese momento comenzó la promoción comercial y con ello su uso masivo por la profesión dental y el sector público. "Comenzó la revolución del blanqueamiento ambulatorio." (4) (5)

La búsqueda del sistema de blanqueamiento ideal, todavía no descubierto, proporciona el desarrollo de tendencias, innovaciones y materiales nuevos y mejores. (4)

2.2 ESTRUCTURA DEL DIENTE

Entre las funciones más importantes de los dientes, esta la de la masticación, la fonética y otra que cada día va tomando más importancia, que es la *estética*. Para cumplir con estos requisitos, los dientes necesitan estar bien unidos a los huesos maxilares por medio de un ligamento fibroso, el ligamento periodontal; esta unión provee suficiente flexibilidad como para soportar las fuerzas de la masticación. (6)

Anatómicamente, el diente está constituido de una corona, una raíz y el cuello dentario, que es la unión entre ambos. Histológicamente, está formado por esmalte, dentina y pulpa. (7)

2.2.1 Esmalte

Es un tejido inerte, duro y acelular. Principalmente está constituido por material inorgánico (96% aproximadamente), es el tejido más altamente mineralizado del todo el organismo, sobre todo contiene cristales de hidroxiapatita, con restos de material orgánico que rodea cada cristal. El hecho de que sea un tejido altamente mineralizado, lo hace altamente susceptible a la desmineralización en el medio ácido creado por las bacterias. Dentro del esmalte, los cristales de hidroxiapatita están generalmente empaquetados. El modo en que se hallan alineados los cristales crea una estructura de varillas o prismas del esmalte, separados por una sustancia entre estos prismas que también consta de cristallitos de apatita alineados en una dirección diferente de aquella observada en los prismas. (5) (6)

No tiene vitalidad, ni sensibilidad, tampoco se puede reemplazar o regenerar en caso de que sufra alguna alteración. Otra de sus características es que es permeable y puede haber un intercambio iónico entre el esmalte y el medio de la cavidad bucal, en particular la saliva. (6)

Tiene aspecto vítreo, superficie brillante y translúcida, su color va desde el blanco azulado hasta amarillo opaco y depende del color de la dentina que lo soporta. Es la primera parte del diente que termina de calcificarse, su espesor varía de acuerdo al sitio en que se encuentra, en la región cervical es mínimo, y llega hasta 2 y 2.5mm en la cima de las cúspides en la dentición secundaria. (7)

Está formada por prismas o cilindros que atraviesan todo el espesor del esmalte homogéneamente, estos prismas se encuentran irradiando desde el centro hasta la periferia y son perpendiculares con respecto a la unión amelodentinaria. Algunos se encuentran en posición recta durante su curso, otros se curvan, otros se encuentran como cuñas, para llenar todos los espacios que se forman en la divergencia de los mismos. (6)

Entre sí, los prismas guardan un paralelismo completo. Se agrupan en haces llamados fascículos, los cuales no siempre son paralelos. Por esta razón, se consideran dos tipos de tejidos, el primero tiene cierta homogeneidad paralelismo entre los fascículos de prismas, y forman la mayor parte del conjunto tisular. La constitución física de esta clase de esmalte friable (se rompe con facilidad), si no esta sostenida por la dentina, este esmalte recibe el nombre de esmalte malacoso. El otro tipo de esmalte es el de fascículos entrecruzados, formando nudos, denominado esmalte nudoso o escleroso, por ser mas duro y resistente al desgaste, se le encuentra cerca de la unión amelodentinaria. (7)

Si se realiza un corte transversal a un prisma del esmalte, generalmente tienen forma hexagonal o circular. Su diámetro es de aproximadamente de 4.5 a 5 micras. Por su composición es una apatita o fluorapatita. La sustancia que une a los prismas del esmalte es conocida como sustancia interprismática y tiene un índice de refracción ligeramente mayor, contiene menos sales minerales. Según algunos autores, tiene la capacidad de aceptar gradualmente por ionización del medio que la rodea y llega a aceptar elementos nuevos que provienen del exterior, como fluoruros, los cuales proporcionan al esmalte mayor dureza y resistencia en todos los sentidos. (7)

2. 2. 2. Dentina.

Es el tejido conectivo especializado, que forma la masa principal del diente, que soporta al esmalte y compensa su fragilidad. Es avascular, duro, elástico, que encierra una cámara pulpar central. Su color es blanco amarillento, como la luz puede atravesar con facilidad el esmalte delgado y altamente mineralizado, y ser reflejada por la dentina subyacente, la corona posee aspecto amarillento; cuando el esmalte tiene mayor espesor o está hipomineralizado, no permite que la luz pase a través de él tan fácilmente, y en estos dientes la corona aparece más blanca; los dientes que tienen su pulpa enferma o no la tienen experimentan a menudo cambio de color de la dentina, lo que ocasiona un obscurecimiento de la corona clínica. Aproximadamente 70% de su peso está mineralizado por cristales de hidroxiapatita, 20% es material orgánico y 10% es agua. El componente orgánico es principalmente colágeno de tipo I. Tiene túbulos estrechamente empaquetados los unos con los otros, que atraviesan todo el espesor, esto le confiere permeabilidad, ellos contienen las prolongaciones citoplasmáticas

de las células que una vez la formaron y que posteriormente la mantienen (odontoblastos). La presencia de estas células hace de la dentina un tejido sensible y capaz de repararse. (6) (7)

2. 2. 3. Pulpa.

Se encuentra dentro de la dentina, es tejido conectivo blando. Sus funciones son: formativa (porque produce la dentina que la rodea), nutritiva (porque nutre a la dentina, que es avascular), protectora (porque lleva nervios que le dan a la dentina su sensibilidad) y reparadora (porque en caso de necesidad puede producir dentina). (7)

2. 3 GENERALIDADES DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL

Actualmente, la estética en odontología ha adquirido gran importancia, muchos pacientes se preocupan no solo por mantener su estructura dental sana, sino también por mejorar su aspecto. Los pacientes se preocupan mucho por que las restauraciones a sus dientes estén mimetizadas, actualmente, con los materiales y técnicas de que se dispone, éstas expectativas pueden ser alcanzadas o incluso superadas. (4)

Lo que muchas personas quieren realmente, son dientes que las hagan lucir más jóvenes, saludables y más atractivas. Con un cuidadoso diagnóstico, selección del caso, plan de tratamiento y atención a la técnica, el blanqueamiento es el tratamiento más simple, menos invasivo y menos complicado para decolorar dientes y disminuir o eliminar muchas manchas en dientes vitales y no vitales. (4)

El cambio de color puede ser consecuencia de pérdida en la vitalidad de un solo diente, por el consumo de tabaco, café, té o alimentos pigmentantes durante años y años, consumo de medicamentos o simplemente por edad. El pronóstico del blanqueamiento depende de estos y otros muchos factores, como edad, motivación de paciente, costo o que el paciente, además de tener problemas con el color de sus dientes, necesite tratamiento periodontal o remoción de caries preliminarmente. Para algunos pacientes una o dos sesiones de blanqueamiento en el consultorio, producirá resultados sorprendentes y para otros pocos, el blanqueamiento nunca serán pacientes en busca de una sonrisa más atractiva, el blanqueamiento promete una cantidad variable de mejoramiento, especialmente cuando va acompañada de otros procedimientos cosméticos. Entre los años 80's y 90's,

se ha adjuntado el blanqueamiento a ortodoncia, cirugía ortognática, endodoncia y tratamientos restauradores, así como tratamiento en dermatología, cirugía plástica y reconstructiva o otras áreas. (5)

2. 3. 1 FACTORES QUE PROVOCAN CAMBIO DE COLOR EN LOS DIENTES

Coloración anormal extrínseca. Ocurre cuando un agente tiñe o lesiona la superficie del esmalte dental. Generalmente son causados por el consumo habitual de comidas muy pigmentantes, como son *el* café, té y refresco de cola que provocan coloraciones marrones o negras. En este caso las fosas, fisuras, surcos, microfracturas y otros defectos dentales mostrarán una tinción más intensa. (3)

La nicotina es otro de los factores provocadores de manchas negras en la superficie de los dientes. *Los cigarrillos, puros y tabaco de pipa* producirán una coloración del marrón-amarillento al negro, localizada por lo general en la porción cervical y superficies linguales de los dientes. (3,5)

Las tinciones por marihuana producirán manchas de un color más oscuro o negro, a menudo en forma de anillos delimitados que rodean la porción cervical de los dientes, adyacente a los márgenes gingivales. Estos tipos de coloración anormal tienen una respuesta positiva a la profilaxis con abrasión. (3,5)

Frecuentemente, el masticar tabaco penetra a las microfracturas del esmalte hasta producir una tinción más profunda, incluso manchas oscuras; además de los problemas en los tejidos blandos generalmente encontrados en las personas que tienen este hábito. (3,5)

Todas estas manchas superficiales responden satisfactoriamente al blanqueamiento, no obstante, tiene un inconveniente principal: ni siquiera una serie de blanqueamientos intensos evita que el agente causal siga actuando sobre el diente, por lo tanto, los pacientes tienen que cambiar sus hábitos de conducta, aunque las manchas son más difíciles de remover en fisuras, o defectos del esmalte. Si las microfracturas han permitido la permeabilidad de las manchas en los dientes, un blanqueamiento no puede ser tan efectivo como algunos de los más nuevos tratamientos restauradores conservadores. (3,5)

Coloración anormal intrínseca. Se produce cuando cualquier constituyente de la estructura dental se ve afectado por algún agente colorante antes de su erupción, esto sucede en una variedad de situaciones: por ejemplo, medicamentos administrados sistémicamente (como las tetraciclinas y miociclinas), exceso de flúor ingerido durante el desarrollo del esmalte dental, productos colaterales del organismo liberados en los túbulos dentinarios durante una enfermedad (p. ej. bilirrubina durante la ictericia), traumatismos (principalmente derivados del metabolismo de la hemoglobina) o la pigmentación escapada de medicaciones y materiales empleados en odontología restauradora. (3,5)

A. Medicación sistémica, especialmente durante la formación de los dientes.

La tinción por tetraciclinas se comunicó por primera vez a mediados de los años cincuenta cuando un gran número de gente joven mostraba manchas amarillas, café o gris provocadas por tetraciclina. El primer caso identificado fue reportado en un estudio a pacientes con fibrosis quística, en quienes la tetraciclina era (y desafortunadamente lo sigue siendo) uno de los

tratamientos más efectivos para el control de infecciones secundarias en el sistema respiratorio. En 1963, la Food and Drug Administration advirtió sobre el peligro del empleo de dichos antibióticos en la mujer gestante y en niños de corta edad. La severidad de las manchas y color específico depende del tipo de tetraciclina administrada (se han patentado más de 2000 variantes), el tiempo de uso, y el grado de formación dental cuando se administró el antibiótico. (3,5)

Los dientes son más susceptibles a la coloración por tetraciclinas durante su formación, desde el segundo trimestre en el útero hasta aproximadamente los 8 años de edad. Se cree que las partículas de tetraciclina se incorporan a la dentina durante la calcificación del diente, probablemente a través de la quelación con calcio, incorporándose al cristal de hidroxiapatita, formando ortofosfato de tetraciclina. En consecuencia, el diente adopta el color del tejido mineralizado. Esta incorporación significa que la tinción de las tetraciclinas no se limita al esmalte, sino que afecta predominantemente a la dentina, cuya matriz se está formando durante el período en el que se ingiere el fármaco (5).

El cambio de color en sí, resulta de la exposición de los dientes afectados con tetraciclina a la luz solar, razón por la que las superficies labiales de los incisivos tienden a cambiar al color gris o café más rápidamente, mientras que los molares permanecen amarillos durante un periodo de tiempo más largo. (5)

Jordan y Boksman mencionan tres categorías principales para los dientes afectados por tetraciclinas: (3).

1. Tinción por tetraciclinas de primer grado.

La tinción es amarilla, marrón o gris clara. Se distribuye uniformemente por toda la corona, sin formación evidente de bandas o concentraciones locales. Responde bien al blanqueamiento, por lo general en 3 sesiones.

2. Tinción por tetraciclinas de segundo grado.

La tinción es más oscura o gris. Las manchas son más amplias que en la tinción de primer grado, son uniformes y no muestran bandas. Responden bien al blanqueamiento, por lo general en 6 sesiones.

3. Tinción por tetraciclina de tercer grado.

La tinción es gris oscura o azul, con formación marcada de bandas. Responde al blanqueamiento, pero a menudo son evidentes las bandas, incluso después de tratamientos prolongados.

Cohen y Parkins, publicaron un método de blanqueamiento para la dentina de pacientes jóvenes adultos que habían estado bajo tratamiento con tetraciclina contra fibrosis quística. Los resultados fueron buenos, especialmente en casos con menos manchas y sin las bandas vistas en la categoría III, según lo propuesto por Jordan y Boksman. El blanqueamiento mejoró la apariencia e incluso la vida de muchos de esta generación afectada por la tetraciclina. (3,5)

La tetraciclina todavía se usa, especialmente en la fiebre petequial de las montañas rocosas, bronquitis crónica y fibrosis quística, aunque su uso ha sido eliminado en mujeres embarazadas o niños cuando no es absolutamente necesario. (5)

Otra condición que se está presentando es el cambio de color en los dientes de adolescentes y adultos tratados con minociclina (algunas veces por periodos muy cortos) en la etapa en que sus dientes estaban en formación. Este derivado semisintético de la tetraciclina es usado rutinariamente contra acné severo y diversos tipos de infecciones sistémicas. A diferencia de la tetraciclina, que puede ser usada en adultos sin riesgo de cambio de color en sus dientes, la minociclina parece ser absorbida por el tracto gastrointestinal, donde se une con fierro, formando complejos insolubles. Algunos cambios de color provocados por la minociclina pueden responder bien al blanqueamiento, mientras otros con bandas severas, pueden requerir carillas de porcelana o coronas veneer para un resultado satisfactorio. (5)

B. Tinción por fluorosis

La primera descripción clínica de fluorosis fue en 1916 por Black y McKay, aunque la relación del fluoruro con este problema no fue descubierta hasta 15 años después. Aunque los adultos consuman cantidades equivalentes de flúor a la de los niños, no se ven afectados; pero cualquier daño que se produce durante el desarrollo, habitualmente entre el tercer mes de gestación y el octavo año de vida, es permanente. En los EE.UU. la mayoría de los casos de fluorosis leve se observa en el sureste y este, en áreas en las que el agua potable contiene concentraciones naturales de flúor que superan 1 ppm (3,5).

Tomar agua con un contenido mayor de 1 a 2 ppm puede causar alteración metabólica en los ameloblastos de los niños pequeños, dando por resultado una matriz defectuosa y calcificación incorrecta. El uso de productos fluorados como pasta dental, enjuagues dentales y vitaminas

puede incrementar este problema en áreas donde la concentración de fluoruro esta cerca de este rango. El tipo y grado de fluorosis depende de la vulnerabilidad genética, el grado de desarrollo del esmalte en el momento de la ingesta excesiva de fluoruro y la intensidad y tiempo de exposición. (3,5)

Histológicamente, estos dientes muestran hipomineralización, una subsuperficie de esmalte poroso y una superficie bien mineralizada. Esta hipoplasia del esmalte es denominada fluorosis endémica del esmalte o "esmalte moteado". (3,5)

La mayoría de los efectos de la fluorosis se producen en denticiones permanentes; los premolares son los más afectados, seguidos de los segundos molares, incisivos maxilares y caninos, y primeros molares, siendo los incisivos mandibulares los que resultan menos dañados. Donde la concentración de fluoruro es muy alta, los dientes primarios también pueden resultar afectados. (3,5)

Fluorosis simple. Se presenta en forma de pigmentación amarillo, marrón o incluso negro sobre una superficie de esmalte lisa en cualquier parte del diente. Responde bien al blanqueamiento. (3)

Fluorosis opaca. Se presenta en forma de estrías grises o blancas mate sobre la superficie del esmalte. Responde mal al blanqueamiento, ya que el diente no puede alcanzar la gama de brillo en el área afectada. (3)

Defectos de superficie. Presentan la misma pigmentación oscura pero además defectos de superficie. Los problemas de pigmentación responden bien al blanqueamiento, pero los defectos de superficie pueden requerir una combinación de blanqueamiento con adhesión de resinas. Si la fluorosis ha

causado pérdida severa del esmalte, el blanqueamiento no debe ser usado.

(3)

C. Coloración anormal por necrosis pulpar

En esta coloración el cambio se produce en el interior de los túbulos dentinarios. Un traumatismo severo puede causar hemorragia cuando los vasos sanguíneos se rompen en la cámara pulpar. Esta sangre es transportada hidráulicamente hacia los túbulos dentinarios. Allí, los hematíes sufren hemólisis desprendiendo hemoglobina. Seguidamente, la hemoglobina liberada se degrada y libera hierro, que forma un compuesto negro al combinarse con sulfuro de hidrógeno, convirtiéndose en sulfuro de hierro. (3,5)

La degeneración pulpar sin hemorragia. Tiene como resultado la aparición de tejido necrótico que contiene diversos productos de degradación de las proteínas. Estos productos producen una coloración anormal, marrón grisácea en la corona. Responde bien a las técnicas de blanqueamiento no vital. (3)

El grado de coloración anormal en estos dientes se relaciona directamente con el tiempo transcurrido entre la necrosis pulpar y el tratamiento, esté o no implicada la hemorragia. Cuanto más largo es el período en el que los responsables de la coloración anormal han estado en la cámara, más profunda es la penetración en los túbulos dentinarios, mayor la coloración anormal, y en consecuencia, más difícil el proceso de blanqueamiento. (3)

D. Cambio de color por tratamiento o condiciones dentales.

La caries dental es la causa primaria de pigmentación iniciando por un halo opaco blanquecino mate o gris e incluso café oscuro a negro, puede ser resultado de la degradación bacteriana de restos de comida en áreas con caries dental. Otra causa es el fracaso al eliminar los restos pulpares o tejido residual en los cuernos pulpares durante el tratamiento de conductos. (3)

Las medicaciones y materiales empleados en las restauraciones dentales pueden conllevar tinción si filtran o si de alguna otra forma alcanzan y saturan los túbulos dentinarios. (5)

Restauraciones con el color de los dientes como acrílicos, ionómero de vidrio o composites pueden provocar que los dientes luzcan más oscuros con el envejecimiento de la restauración. (3,5)

Las restauraciones de metal, incluso en clases I, pueden reflejar el color del metal a través del esmalte, este es un problema que se puede hacer más evidente con el adelgazamiento y translucidez del esmalte con el envejecimiento. Puede ser que no sea necesario realizar un blanqueamiento después de haber reemplazado adecuadamente estas restauraciones. (3,5)

La amalgama de plata causa una tinción gris o negra.

Los nitritos de plata producen coloraciones negras o negro-azuladas.

Los aceites volátiles ocasionan tinciones marrón-amarillentas.

El sellador de conductos radiculares que contiene plata causa tinciones negras.

Los pins pueden causar manchas gris-azuladas. (3)

Ocurre un cambio de color más difícil de quitar cuando aceites, anodinos (antisépticos), nitratos, selladores de conductos, pins y otros materiales usados en las restauraciones dentales han penetrado los túbulos dentinarios. En todas estas situaciones, el tiempo durante el que se ha permitido la penetración de sustancias en los túbulos dentinarios determinará el grado de coloración anormal y afectará en consecuencia el éxito del blanqueamiento. (5)

E. Coloración anormal como síntoma de enfermedades sistémicas.

Numerosas enfermedades pueden causar coloraciones anormales por infusión en el interior de la dentina. Por ejemplo: la eritroblastosis fetal, que se caracteriza por la destrucción de un número excesivo de células de la sangre (eritrocitos). La degradación de éstos hace que el niño presente una pigmentación intrínseca de la dentina en desarrollo dando por resultado un tono marrón en los dientes. (3,5)

Los niños que contraen ictericia severa (por hepatitis) pueden mostrar posteriormente primera dentición de un color verde-azulado o marrón, ya que la dentina es pigmentada por la bilirrubina o biliverdina. Otra enfermedad, la porfiria, causa una producción excesiva de pigmento que impregna la dentina y hace que la primera dentición tenga un aspecto marrón-rojizo. (3,5)

Otras enfermedades, pueden causar coloración anormal interfiriendo en la formación de la matriz normal o en la calcificación del esmalte. El resultado puede ser la hipocalcificación o hipoplasia del esmalte. Entre las enfermedades genéticas que poseen dicho efecto, destacan la amelogénesis imperfecta y la fisura labiopalatina o enfermedades adquiridas como parálisis

cerebral, serio daño renal y alergias severas. Los traumatismos neurológicos o al cerebro pueden interferir con el desarrollo normal del esmalte. (3,5)

La hipoplasia del esmalte puede estar causada por deficiencias de vitaminas A, C y D, calcio y fósforo durante el período de formación. Dichas deficiencias no afectan de forma similar a los adultos. Si estas enfermedades producen deformidad dental o manchas blancas, responden de forma deficiente al blanqueamiento. (3,5)

F. Coloración anormal debida a la herencia e historia dental

Algunas personas están genéticamente programadas para poseer unos dientes más claros y otras para unos más oscuros. Otros individuos están predispuestos a responder más rápida y severamente a los agentes colorantes. **Aunque el blanqueamiento puede contrarrestar estos factores, no siempre puede revertirlos completamente.** (3)

La coloración de los dientes refleja la propia historia dental, la cantidad, tipo, y localización de las caries y de otras lesiones dentales, y la extensión y condición de las reparaciones de dichos daños. (3)

G. Cambios de color por edad.

. Es casi inevitable que exista un cambio en el color de los dientes con el envejecimiento, así como en su forma y textura; la comida y la bebida tienen un efecto pigmentante acumulativo y estas y otras manchas se vuelven más visibles por la inevitable microfractura y otros cambios en la superficie del esmalte de los dientes. Además, las amalgamas y otras restauraciones colocadas hace años, se degradan inevitablemente, provocando pigmentaciones posteriores. (3,5)

Usualmente, el envejecimiento es acompañado de un adelgazamiento en el esmalte, pero el mecanismo protector natural del diente promueve la formación de dentina secundaria, que ayuda a que el color de los dientes se vuelva más oscuro (por el color característico de la dentina secundaria). (3,5)

Este es un ejemplo excelente de como los cambios de coloración extrínsecos se combinan con cambios fisiológicos intrínsecos. El blanqueamiento es especialmente bueno para algunos de los problemas de coloración anormal que se asocian con el envejecimiento, especialmente las manchas acumuladas debidas a alimentos y tabaco, o las causadas por medicaciones y materiales empleados en procedimientos dentales anteriores. (3,5)

El paciente anciano es un candidato especialmente bueno para el blanqueamiento. La retracción pulpar que a menudo se produce con el envejecimiento resulta un apoyo para el blanqueamiento, dado que hace al paciente menos sensible al compuesto de blanqueamiento. (5)

2. 3. 2 QUÍMICA DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL

En odontología, el blanqueamiento generalmente implica el uso de peróxido de hidrógeno. Los proceso de blanqueamiento más usados comercialmente son los peróxidos. (5)

El peróxido es el más comúnmente empleado y requiere menos tiempo. La fuerza blanqueadora está determinada por el volumen y no por el porcentaje de peróxido empleado, de tal manera que sé interrelacionan

proporcionalmente, 27.5% de peróxido de hidrógeno es denominado de 100 volumen, 35% corresponde a 130 de volumen y 50% es 200 de volumen. (5)

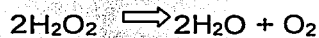
A pesar de que los procesos de blanqueamiento son complejos, la inmensa mayoría se da por oxidación, el proceso químico por medio del cual los materiales orgánicos se convierten en dióxido de carbono y agua. La madera que se quema en un incendio, es un ejemplo común de oxidación. Las diferencias que ocurren entre la oxidación que se da en el blanqueamiento dental y quemar madera son el grado de cada reacción y el número de intermediarios producidos. El quemado rápido, transforma una sustancia en dióxido de carbono, agua y calor. En comparación, el blanqueado lento, transforma una sustancia orgánica en intermediarios químicos que son más claros de color que el original. La corrosión de un metal es un ejemplo de un proceso de oxidación lenta. Si el proceso continúa lo suficiente, tanto el blanqueamiento como el incendio darán como resultado la transformación de materiales orgánicos en dióxido de carbono y agua. (5)

La reacción de oxido-reducción que tiene lugar en el proceso de blanqueamiento es conocida como reacción redox. En una reacción redox, el agente oxidante (p. ej. peróxido de hidrógeno) tiene radicales libres y la sustancia a ser blanqueada acepta los electrones y se oxida. (5)

Blanqueamiento con peróxido de hidrógeno. El peróxido de hidrógeno es un agente oxidante que tiene la habilidad de producir radicales libres, $\text{HO}_2 + \text{O}$, que son muy reactivos (HO_2 es el radical libre fuerte). En su forma acuosa pura, el peróxido de hidrógeno es poco ácido (para reducir el rompimiento y extender la vida de sí mismo) y se ioniza como se muestra en la siguiente figura. (5)

El resultado es que se produce una mayor cantidad del radical libre débil, O. El peridroxil HO₂ es el radical libre más potente. Para promover la formación de iones HO₂ el H₂O₂ necesita ser alcalino. El pH óptimo para que esto suceda es de 9.5 a 10.8, que da como resultado un mejor efecto de blanqueamiento. (5)

En presencia de catalizadores de descomposición y enzimas, la ionización del peróxido ocurre como sigue: (5)



Esto cambia la reacción de tal manera que no se producen radicales libres, transformando al peróxido de hidrógeno en no apto como agente blanqueador. Estas enzimas, algunas de las cuales están presentes en la boca, son una parte importante de la defensa del cuerpo contra la presencia del oxígeno. Es por esto, muy importante tener los dientes secos libres de detritos cuando se aplica un agente blanqueador. (5)

Mecanismo del blanqueamiento dental. El peróxido se difunde a través de la matriz orgánica de la dentina y el esmalte. Como los radicales libres tienen electrones impares, estos son extremadamente electrofílicos e inestables y reaccionarán con la mayoría de los enlaces insaturados de otros radicales para conseguir estabilidad, generando otros radicales; dando como resultado una interrupción en la conjugación electrónica y un cambio en la absorción de energía de las moléculas orgánicas en el esmalte dental. Se forman moléculas simples que reflejan menos luz, creando una acción de blanqueamiento exitosa. (5)

Un ejemplo simple de este tipo de reacción, es la oxidación de los betas carotenos, que son rojo profundo. Cuando se oxidan, estas moléculas se dividen a la mitad para formar dos moléculas de vitamina A, que tiene menos color. Sin embargo, no todas las reacciones de blanqueamiento son así de simples. (5)

Sobre la extensión del blanqueamiento Albers dice que: "la cantidad de blancura es directamente proporcional con la cantidad de material perdido. Durante el proceso de blanqueamiento inicial los componentes del anillo de carbono altamente pigmentados se abren y convierten en cadenas que son más claras en color. Existen compuestos con enlaces dobles de carbono, generalmente pigmentados de amarillo, que se convierten en grupos hidroxilo (como alcohol), que generalmente tienen un color más claro. Si este proceso continúa, el diente blanqueado se continúa aclarando. (5)

Punto de saturación. Si el blanqueamiento continúa, se alcanza un punto en el que sólo existen estructuras hidrofílicas con un tono más claro, a este momento se le da el nombre de punto de saturación. Entonces, la aclaración disminuye dramáticamente y el proceso de blanqueamiento, si se permite que continúe, empieza a llevar abajo la resistencia del carbono de las proteínas y otros materiales que contienen carbono. Los componentes con grupos hidroxilo (generalmente con menos color) son divididos en los constituyentes del material más pequeños. La pérdida del esmalte se vuelve rápida y el material remanente se convierte rápidamente en dióxido de carbono y agua. (5)

Durante el blanqueamiento actual, todas estas reacciones ocurren al mismo tiempo, desde que la mayoría de los materiales contienen variadas cantidades de simples y complejos compuestos químicos. Sin embargo, ya

que algunos procesos ocurren más fácil y rápidamente que otros, el grado de cada reacción química cambia así como el proceso de blanqueamiento continúa. (5)

El resultado final del proceso de blanqueamiento es, como en otros procesos de oxidación, el rompimiento y la pérdida del esmalte del diente. Es por esto, que para el odontólogo es crítico saber que el blanqueamiento debe ser detenido antes del punto de saturación, ya que a partir de entonces, el costo de la pérdida de material (pérdida en la brillantez del diente y porosidad aumentada), entonces será mayor que cualquier ganancia en el blanqueamiento del diente. El blanqueamiento óptimo alcanza el máximo blanqueamiento, mientras que el sobreblanqueamiento degrada el esmalte del diente sin aumento en el blanqueamiento. (5)

Química del peróxido de carbamida. El peróxido de carbamida esta disponible en concentraciones de 3 a 15%. En el blanqueamiento dental generalmente se usan concentraciones del 10 al 15%. El peróxido de carbamida se convierte en peróxido de hidrógeno; 10% de peróxido de carbamida produce 3.6% de peróxido de hidrógeno. (5)

Los productos del peróxido de carbamida contienen alguna de estas bases: carbopol o glicerina. La base de carbopol lentifica la liberación de peróxido de hidrógeno, pero no modifica la efectividad del tratamiento de blanqueamiento. Las preparaciones para el blanqueamiento con peróxido de carbamida tienen un pH ligeramente ácido para extender su periodo de vida. (5)

Factores que afectan el blanqueamiento (5)

- 1) Limpieza de la superficie. A través del debridamiento y pulido de la superficie, se debe eliminar todos los débitos superficiales.
- 2) Concentración del peróxido de hidrógeno. A concentración más alta, mayor efecto en el proceso de oxidación. La concentración mayor usada, es generalmente 35%.
- 3) Temperatura. Un incremento de 10°C dobla el grado de reacción química. Generalmente, si la temperatura es elevada hasta un punto en que el paciente no siente molestias, entonces el procedimiento tiene lugar en un rango seguro de temperatura.
- 4) pH. Cuando el peróxido de hidrógeno es comprado y almacenado, se debe mantener un pH ácido para extender su periodo de vida útil. El pH óptimo para que el peróxido de hidrógeno mantenga su efecto oxidante es pH 9.5 a pH 10.8. Esto mejora el resultado en un 50%, si se usa la misma cantidad de tiempo con un pH menor.
- 5) Tiempo. El efecto del blanqueamiento esta directamente relacionado con el tiempo de exposición. Entre más tiempo de exposición, mayor el cambio de color.
- 6) Ambiente cerrado. Colocar el peróxido de hidrógeno dentro de un ambiente cerrado ha demostrado que incrementa su eficiencia como agente blanqueador

2. 3. 3 BLANQUEAMIENTO DENTAL

Cuando el paciente se presenta a consulta por irregularidades o un problema en el color de sus dientes y no tiene otros problemas que requieran

restauración, es conveniente considerar un cambio en el color de sus dientes. (4)

El peróxido de hidrógeno o una forma estabilizada de éste, el peróxido de carbamida, es lo que utilizan la mayoría de los procedimientos para blanquear los dientes. Existe otra técnica denominada microabrasión, que emplea ácido clorhídrico y que disuelve las manchas de la superficie del esmalte. (4)

Las técnicas de blanqueamiento se pueden dividir de la siguiente forma: (4)

1. Blanqueamiento no ambulatorio.
2. Blanqueamiento ambulatorio o domiciliario.
3. Una combinación de ambos.

Otro modo de dividir al blanqueamiento es en *interno* y *externo*, el primero se refiere a que el tratamiento se aplica a un diente no vital o con pulpa calcificada, en el interior del diente, y el externo se aplica en la superficie del diente. (4)

No se conoce muy bien el mecanismo del blanqueamiento dentario, los bloqueantes contienen peróxidos inestables que producen radicales libres de oxígeno altamente inestables, que rompen los compuestos orgánicos del anillo de carbono mayores e intensamente pigmentados que contiene la matriz del esmalte, convirtiéndolos en moléculas de cadenas más cortas y menos pigmentados. A este proceso se le da el nombre de oxidación, si continúa durante largo tiempo, supera la fase del blanqueamiento, pudiendo llegar a descomponer los materiales orgánicos en dióxido de carbono y agua, lo que representa la pérdida de matriz del esmalte. (4)

VENTAJAS DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL. (5)

- ✓ Relativamente bajo costo.
- ✓ No hay destrucción de tejido dentario.
- ✓ Tiempo de trabajo en el consultorio mínimo.
- ✓ Ayuda a motivar al paciente que requiere de un tratamiento a largo plazo que incluya otros procedimientos como ortodoncia, periodoncia o implantes, porque puede proveer inmediata mejoría en la sonrisa de los pacientes.

DESVENTAJAS DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL. (5)

- ✓ El efecto de blanqueamiento no es permanente.
- ✓ Requiere más de una o dos sesiones.
- ✓ No es efectivo para todas las formas de cambio de color de los dientes, como las bandas vistas en las manchas por tetraciclina más graves; o la opacidad o manchas blancas vistas frecuentemente en la fluorosis.
- ✓ El blanqueamiento no puede alterar el contorno, forma o posición de un diente.
- ✓ Puede ser peligroso cuando la superficie, grosor o salud del esmalte esta comprometida por alguna razón.
- ✓ El blanqueamiento puede ser impredecible y cambiar el “balance de la sonrisa”. Si el paciente tiene amalgamas en la zona a blanquear, por ejemplo, estas tendrán que ser removidas.

Todo los puntos anteriormente mencionados, no son necesariamente contraindicaciones, hay ocasiones en las que se puede realizar un blanqueamiento en conjunción con otros tratamientos dentales estéticos.

DIAGNÓSTICO (3,5)

- a) Realizar una historia clínica completa.
- b) Toma de radiografías: tamaño de pulpa, patología apical.
- c) Establecer: color inicial, conducta del paciente que contribuyó a la coloración anormal, sensibilidad del paciente.
- d) Observar: caries, restauraciones defectuosas e irritación gingival.
- e) Explorar la vitalidad de los dientes (si hay dudas).
- f) Evaluar en el esmalte: grosor, textura, erosión, abrasión o atricción, microfracturas e hipocalcificación.

TRATAMIENTO INICIAL PARA CUALQUIER TÉCNICA DE BLANQUEAMIENTO (3,5)

- a) Advertir al paciente sobre los posibles resultados y las limitaciones.
- b) Sellar las restauraciones con filtración, se puede realizar con resinas fotopolimerizables sin relleno.
- c) Se recomienda tomar una fotografía en la que se vea la tinción presente en la boca del paciente evidenciándola con un colorímetro o bien, blanquear primero una sola arcada para permitir que el paciente tenga una referencia fácil de la mejoría y conseguir una motivación adicional.
- d) No usar anestesia (regional o tópica), para identificar cualquier molestia o síntoma adverso que pueda causar irritación de los tejidos blandos o duros.
- e) Pulir los dientes con pasta profiláctica libre de flúor.

BLANQUEAMIENTO EN CONSULTA CON APLICACIÓN DE CALOR

Procedimiento: (4)

- 1) Aplicar una pasta protectora oral pura (vaselina u Orabase) para proteger los tejidos blandos en vestibular, lingual e interproximal.
- 2) Ajustar muy bien el dique de goma y ligarlo con hilo dental encerado alrededor de todos los dientes. Los agujeros deben ser lo más pequeño posible y debe emplearse un dique de goma grueso. Actualmente, los sistemas de blanqueamiento incluyen su propio aislante (por ejemplo cera).
- 3) Aplicar nuevamente una pasta oral protectora para sellar las posibles filtraciones. Colocar el arco del dique de goma de forma que las áreas declives prevengan la caída del blanqueante sobre el paciente.
- 4) Colocar una gasa húmeda fría bajo el dique y sobre los labios para enfriar el área. La gasa húmeda fría puede colocarse también sobre el dique y los retenedores para enfriarlos.
- 5) El equipo dental y el paciente deben llevar gafas protectoras. Cubrir al paciente con un delantal de plástico grueso.
- 6) Pulir nuevamente los dientes con pasta abrasiva libre de flúor para eliminar la pasta protectora.
- 7) El pregrabado de los dientes con ácido fosfórico al 37% durante 15-60 seg. mejorará la porosidad del esmalte. En dientes con bandas o manchas selectivas se limita este grabado a las áreas más oscuras. El grabado rutinario quizá no sea necesario en todos los casos. Lavar perfectamente con agua.
- 8) Cortar una gasa del tamaño del área que se va a blanquear, saturarla con la solución blanqueante de peróxido de hidrógeno al 35% y colocarla sobre los dientes expuestos.
- 9) Cambiar esta gasa cada 5-10 min, procediendo a aplicar nueva solución.
- 10) Aplicar calor con una luz blanqueante siguiendo las instrucciones del fabricante. Colocar la luz sobre una base estable y ajustar la

temperatura de forma que el paciente no tenga molestias. Las filtraciones o las temperaturas altas molestas deben corregirse de inmediato.

- 11) Al obtener el color deseado o después de 30-45 min se elimina la fuente de calor y se dejan enfriar los dientes durante 5 min. Retirar la gasa saturada y lavar perfectamente con agua. Se registra el tiempo de blanqueamiento y la temperatura en la ficha del paciente.
- 12) Una vez blanqueadas, las superficies grabadas deben pulirse con copas de pulido para porcelana de goma fina y cubrirse con un gel de fluoruro sódico neutro transparente durante 2 min.. De no colocarse el gel de fluoruro sódico, la acción del agente blanqueante continuará.
- 13) Retirar el dique de goma y el protector oral remanente. Lavar todos los tejidos que sigan blancos con agua al menos durante 2 min.
- 14) Al paciente se le advierte de la posible sensibilidad postoperatoria al frío, principalmente durante las primeras 48 horas. El dolor disminuye a las 24 horas, se pueden recetar colutorios de fluoruro neutro para restaurar la capa de esmalte rica en flúor y reducir la sensibilidad.
- 15) Comprobar resultados a las 2 semanas de la rehidratación y repetir el proceso. Pueden ser necesarias de 5 a 10 sesiones de blanqueamiento, dependiendo de la naturaleza y la intensidad de las manchas. Si aparece dolor postoperatorio, deben reducirse la temperatura de calentamiento y la duración de las sesiones.

BLANQUEAMIENTO EN LA CONSULTA SIN APLICACIÓN DE CALOR.

La principal modificación de esta técnica ha consistido en aumentar la viscosidad de las soluciones blanqueantes empleando dióxido de sílice u otros aditivos, lo que permite colocar el blanqueamiento sobre los dientes con un flujo mínimo. (4)

Para simplificar el procedimiento se pueden sustituir los materiales fotopolimerizables que actúan como dique de goma por diques de goma tradicionales, dependiendo de la preferencia individual.

Procedimiento. (4)

- 1) Puede ser aconsejable grabar selectivamente las áreas más oscuras para mejorar la penetración del blanqueante.
- 2) Aplicar el blanqueante al área que se va a blanquear siguiendo las instrucciones del fabricante. Algunos de los sistemas más recientes cambian de color cuando el blanqueante se agota.
- 3) Repetir la aplicación del blanqueante de ser necesario.
- 4) Lavar perfectamente antes de retirar el dique de goma. Puede aplicarse fluoruro tópico.

La efectividad de esta técnica de blanqueamiento es menor que la de los sistemas de aplicación de calor, pero la mayoría de los odontólogos prefieren intentar primero esta técnica antes de emplear otras más agresivas. (4)

TÉCNICA DE BLANQUEAMIENTO EN DIENTES NO VITALES (3,4)

1. Evaluar la adecuada obturación de los conductos radiculares. Si ésta es clínicamente inaceptable, debe realizarse el tratamiento antes del blanqueamiento.
2. Aislar con dique de goma ligado y un gel protector colocado debajo. Tanto el paciente como los miembros del equipo deben utilizar lentes de protección.
3. Eliminar el material de obturación radicular y los restos de la cámara pulpar hasta una profundidad de 1-2 mm por debajo de la cresta marginal, pero sin llegar al epitelio de unión del ligamento periodontal. El área apical se sella con una capa de 1-2 mm de cemento o de ionómero de vidrio fotopolimerizable, la profundidad del sellado apical no debe superar los 0,5 mm por debajo de la cresta gingival.

No realizar nunca blanqueamiento interno antes de conseguir un buen sellado apical.

4. Los dientes muy manchados deben grabarse internamente con ácido fosfórico al 37% durante 60 seg. para facilitar la penetración del blanqueante.
5. Colocar una torunda de algodón en la cámara y saturarla cuidadosamente con peróxido de hidrógeno al 30-35 % empleando una jeringa pequeña. Tener cuidado de evitar el exceso.

6. Empleando un instrumento de calentamiento apropiado a 73° C se aplica calor en la parte interna del diente durante 5 min. Este procedimiento se repite de 3 a 6 veces con la nueva solución. El calor puede reducirse si el paciente nota molestias. Si el blanqueamiento no es suficiente, se puede repetir en una visita posterior.
7. Si el blanqueamiento es adecuado, se rellena la cámara pulpar con una mezcla de hidróxido de calcio y agua. El hidróxido de calcio provoca la formación de matriz calcificada cuando tras múltiples visitas de blanqueamiento se ha desnaturalizado la matriz orgánica. De esta forma, el diente se refuerza y se reduce al mínimo la posibilidad de reabsorción externa. El hidróxido de calcio se deja colocado durante un mínimo de 2 días.
8. Cuando los resultados son estables y aceptables, la cámara pulpar puede rellenarse con un material restaurador estético que libere flúor y sellarse externamente con una restauración de resina.

Otra técnica que puede combinarse con el blanqueamiento no vital o usarse sola es la de **“blanqueamiento ambulatorio”**: (3,4)

1. Los primeros 4 pasos son los mismos. Se condensa en la cámara pulpar una mezcla espesa de peróxido de hidrógeno al 30-35% y perborato sódico. Esta mezcla se sella con una capa de 1-2 mm de cemento provisional.

El blanqueante se deja durante 7 días y el proceso se repite un máximo de dos veces. Una vez completado el blanqueamiento, el

diente se estabiliza con hidróxido de calcio y se restaura como se ha descrito.

BLANQUEAMIENTO AMBULATORIO (4)

Esta técnica es barata y conservadora. Actualmente se intenta primero esta técnica y se conservan otras más costosas y agresivas.

Las soluciones blanqueantes están constituidas por peróxido de carbamida al 10-15%. El resto de los componentes son glicerina o propilenglicol en concentraciones del 85% o superiores, estañato sódico y saborizantes. Desde 1979 la FDA dosifica el peróxido de carbamida como antiséptico local. Su único defecto secundario es el efecto laxante de la ingestión de grandes cantidades de glicerina.

Un aditivo que se emplea en muchas soluciones blanqueantes de peróxido de carbamida es el carbopol, poliacrílico polímero ácido de peso molecular elevado. Esta resina hidrosoluble, usada en el peróxido de carbamida, aumenta la vida útil y se une con el peróxido de carbamida, multiplicando la liberación de peróxido activo 3-4 veces, además, el carbopol aumenta la viscosidad de la solución blanqueante.

También existen materiales constituidos por peróxido de hidrógeno, que actúa de 2 a 3 veces más rápido que el peróxido de carbamida a la misma concentración y a pH neutro.

El peróxido de hidrógeno para la técnica ambulatoria consiste en una solución de peróxido de hidrógeno al 35% que se diluye al 2, 5 ó 10% en

una solución que contiene un gel de hidroxietilcelulosa, flúor al 0.5%, un ácido graso mucoprotector y agua.

Con este material se puede controlar la concentración de peróxido de hidrógeno activo, pero su vida activa es limitada (4-6 días). Todavía no se ha demostrado que el material trabaje con mayor rapidez, pero la mayor concentración de peróxido de hidrógeno puede convertirse en un factor importante en situaciones más exigentes.

PROCEDIMIENTO: (4)

1. La técnica requiere de una férula que se realiza con una técnica de moldeado al vacío sobre un modelo de yeso piedra de la arcada dental. Para su elaboración es recomendable vinilo blando transparente, de 0.5-0.9 mm de grosor.
2. Una vez confeccionada la férula se procede a su recortado. Cuando se usan blanqueantes de poca viscosidad o media, la férula se extiende 2-3 mm más allá de los márgenes gingivales libres.

Se comprueba la retención de la férula. También se verifica la comodidad del paciente y el ajuste pasivo.

Cuando se van a usar blanqueantes de mayor viscosidad, se recomienda recortar la férula 0.5 mm por debajo de los márgenes gingivales libres. Se ha recomendado dejar un espacio sobre las superficies vestibulares del modelo de estudio antes de moldear al vacío la férula de blanqueamiento, de esta forma se crea un espacio en la férula lo que permite colocar mayor cantidad de blanqueante.

3. Limpiar los dientes. Se recomienda profilaxis completa.
4. Obtener fotografías preoperatorias con una guía de color colocada horizontalmente entre los dientes.
5. Se muestra al paciente cómo hay que cargar la férula con el material blanqueante. Debe usarse suficiente material para rellenar el espacio entre el aparato y los dientes, el exceso se puede limpiar o escupirse.
6. Deben puntualizarse las instrucciones al paciente: (4)
 - Usarse un mínimo de 3 horas al día.
 - Se puede usar más rato si el tiempo y la ausencia de síntomas lo permite.
 - Se aconseja su uso durante toda la noche.
 - Los materiales de viscosidad media deben reponerse cada hora u hora y media. Los materiales de alta viscosidad se reponen con menor frecuencia.
 - Algunos síntomas dentales menores son normales. Si resultan muy molestos, hay que reducir el tiempo de utilización. Si se hacen intolerables, es necesario interrumpir el tratamiento y acudir a la consulta para una evaluación inmediata del problema.
 - Si los tejidos se irritan, debe reducirse el tiempo de utilización. Si la irritación persiste, es necesario interrumpir el tratamiento.
 - Revisar el proceso a la semana y al mes. Debe controlarse y verificarse el progreso del blanqueamiento empleando guías de color para su comparación.

- Cuando se usa solución blanqueante de peróxido de hidrógeno, es necesario hacer revisiones semanales para la reposición del material.
- Cuando no se observa mejoría, el tratamiento se interrumpe y se obtienen fotografías postoperatorias y determinaciones de color. Si los resultados no son satisfactorios, puede ser necesario iniciar procedimientos de blanqueamiento en la consulta o restauradores.

NOTA: *Está contraindicado recurrir a técnicas adhesivas con resina acrílica inmediatamente después del blanqueamiento. El oxígeno residual en los tejidos dentarios puede inhibir la polimerización y disminuir la resistencia de la unión. Se recomienda esperar 2 semanas para permitir la remineralización y la estabilización del color antes del tratamiento restaurador estético.*

MICROABRASIÓN DEL ESMALTE (4,8)

La microabrasión del esmalte es un método utilizado para eliminar los defectos de la coloración dental por "desmineralización" y descalcificación de la superficie del esmalte. Croll las ha llamado "*lesiones en capuchón de nieve*". La mancha blanca de fluorosis es muy superficial y se limita a unas 75 micras superficiales del esmalte labial, la mezcla de ácido y piedra pómez elimina las 70 a 80 micras superficiales del esmalte, sin provocar una alteración visible en la superficie.

Para la microabrasión del esmalte puede usarse ácido clorhídrico al 18% y piedra pómez. En el momento actual existe un sistema comercializado. El compuesto del sistema PREMA (Premier Enamel Microabrasión) contiene una mezcla abrasiva de ácido clorhídrico aproximadamente al 10%, se ha demostrado que las zonas tratadas

adquieren una superficie brillante y lustrosa que aumenta con el tiempo después del tratamiento. (6-7)

Donly y cols. (5) han demostrado con microscopia electrónica de barrido y microscopia con luz polarizada que la microabrasión del esmalte da lugar a la formación de una superficie amorfa sin prismas. Las superficies sobre las que se realiza una microabrasión mejoran de coloración y textura y además reflejan y refractan la luz de forma especial, dando mejor aspecto a los dientes tratados que a los restantes.

Los pacientes con fluorosis superficial o manchas blancas son candidatos excelentes para la microabrasión del esmalte. Los pacientes con manchas internas profundas no lo son. (7)

PROCEDIMIENTO: (4,8)

1. Obtener documentación fotográfica preoperatoria.
2. Observar los dientes que se van a tratar desde incisal para estimar el grosor del esmalte.
3. Es obligatorio el aislamiento en la forma recomendada para el blanqueamiento en la consulta.
4. Se aplica compuesto PREMA con reducción 10:1 con un adaptador y una punta de goma sintética que proporciona el fabricante.
5. Con el extremo y los lados de la punta de goma montada en el mandril, se comprime el compuesto sobre el esmalte teñido a intervalos de 60 seg. Después, se enjuaga el compuesto y se observa el resultado.
6. las manchas pequeñas concentradas se eliminan fácilmente con aplicación manual y ciclos de tratamiento de 20-30 seg.
7. Al completar el tratamiento, el esmalte debe pulirse con una pasta de profilaxis fluorada de grano fino y copa de goma.

-
8. Aplicar durante 4 min. un gel de fluoruro sódico neutro.

CONCLUSIONES

El blanqueamiento dental debe ser considerado como una buena alternativa conservadora para mejorar la estética de los pacientes. Que actualmente están más interesados en mejorar su apariencia. Una de sus principales ventajas es que no requiere o es mínimo el desgaste a la estructura dental.

Un punto muy importante a considerar, es la elección del paciente, ya que no todos los casos son tratables.

Existen muchas casas comerciales que ofrecen productos que pueden resultar peligrosos o simplemente no funcionar, por eso, lo más recomendable es que si el paciente desea hacerse este tratamiento, se dirija con un profesional que le indique su mejor opción.

Por lo tanto, como este tratamiento debe ser aplicado por el odontólogo, es obligación del mismo conocerlo y aplicarlo.

REFERENCIAS

- (1) Duhalt M. Krauss, Los manuales de procedimiento en las oficinas públicas. Colección administración, UNAM, Fac. Contaduría y Administración, México, 1990.
- (2) <http://lobus.itlp.edu.mx/pública/tutoriales/rechomi/u3parte2.htm>
- (3) Ronald A. Feinman, Ronald E. Goldstein. Blanqueamiento dental, Ediciones Doyna. 1990.
- (4) Bruce j. Crispin Bases prácticas de la odontología estética, Ed. Masson, 1998.
- (5) Ronald E. Goldstein, Complete dental bleaching, Ed. Quintessence books, 1995.
- (6) Ten Cate A. R. Histología oral: desarrollo estructura y funciones. 2ª ed, 1986, Argentina, Ed. Médica Panamericana.
- (7) Diamond, Moses, Anatomía dental con la anatomía de la cabeza y del cuello. Ed. Uteha, 3ª ed., 1991.
- (8) Jordan E. Ronald. Grabado compuesto estético: técnicas y materiales, 2ª ed, Ed. Mosby/Doyma, 1994.

FUENTES DE CONSULTA

LIBROS

- 📖 Bruce j. Crispin, Bases prácticas de la odontología estética, Ed. Masson, 1998.
- 📖 Feinman A. Ronald, Ronald E. Goldstein. Blanqueamiento dental, Ediciones Doyna. 1990.
- 📖 Goldstein E. Cary, Imaging in Esthetic Dentistry. Ed. Quintessence Publishing Co. Inc., Hong Kong, 1998.

📖 Goldstein E. Ronald, Complete dental bleaching, Ed. Quintessence books, 1995.

📖 Gronlund E. Norman, Elaboración de tests de aprovechamiento. Ed. Trillas, 1ª ed, México, 1978

📖 .Jordan E. Ronald. Grabado compuesto estético: técnicas y materiales, 2ª ed, Ed. Mosby/Doyma, 1994

📖 Krauss M. Duhalt, Los manuales de procedimiento en las oficinas públicas. Colección administración, UNAM, Fac. Contaduría y Administración, México, 1990.

📖 Sponda

📖 Ten Cate A. R. Histología oral: desarrollo estructura y funciones. 2ª ed, 1986, Argentina, Ed. Médica Panamericana.

📖 TESINA: manual de prácticas de la asignatura de prótesis dental parcial fija y removible. F.O. UNAM, México, 2001.

REVISTAS

📖 Bentley, Carolyn D, Effect of whitening agents containing carbamide peroxide on cariogenic bacteria. J. Esthet. Dent, 2000; 12: 33-37.

📖 Haywood VB (1991a). Night guard vital bleaching, a history and products upday: part 1. Esthetic Dentistry, Update, 1991; 2 (4): 63-6.

📖 Javaheri D.S. The efficacy of reservoirs in bleaching trays, Operative Dentistry, 2000; 25: 149-151.

📖 Leonard Ralph H, Night guard vital bleaching and its effect on enamel defects morphology. J. Esthet. Restor. Dent, 2001; 13:132-139.

📖 Theodore,P. Croll DDS, Enamel Microabrasion: A new approach. J. Esthet Dent, 2000; 12: 64-71.

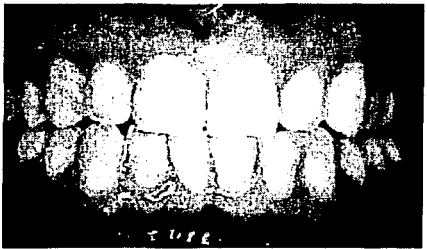
INTERNET

<http://lobus.itlp.edu.mx/pública/tutoriales/rechomi/u3parte2.htm>

ANEXO I

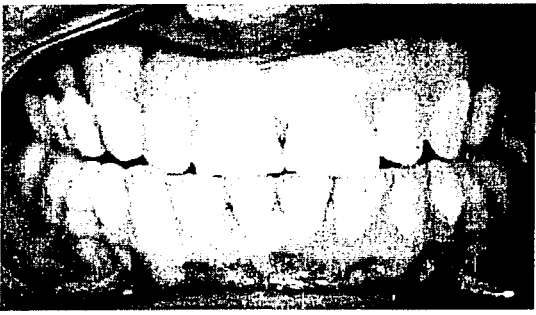
MANUAL DE TÉCNICAS DE BLANQUEAMIENTO: Ambulatorio y no ambulatorio

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



MANUAL DE TECNICAS DE BLANQUEAMIENTO

MANUAL DE TECNICAS DE BLANQUEAMIENTO
Ambulatorio y no ambulatorio



INDICE

Prefacio	
Factores que causan el cambio de color en los dientes	4
Blanqueamiento dental... ¿Qué es?	15
Diagnóstico	18
Tratamiento inicial en ambas técnicas de blanqueamiento	21
Blanqueamiento ambulatorio con guarda oclusal	22
Blanqueamiento no ambulatorio con aplicación de calor	26
Referencias	30

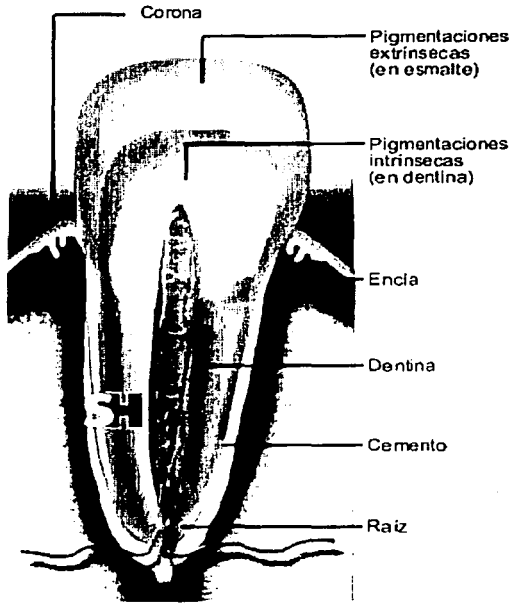
PREFACIO

El presente manual está dirigido a los alumnos que cursan el tercer y cuarto año de la carrera de cirujano dentista, con la finalidad de proporcionar una guía sobre las técnicas más frecuentemente utilizadas dentro de la institución, de acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta de sondeo realizada a los alumnos que cursan estos años.

Primero daremos información general sobre las causas de cambio en el color de los dientes, en forma global se describirá en que consiste el blanqueamiento dental y su química. Posteriormente, se enlistará del modo más completo posible, los aspectos que se deben tomar en cuenta antes de llegar a la decisión de que un blanqueamiento dental es la mejor opción. Finalmente se hará una descripción paso a paso sobre la técnica no ambulatoria con aplicación de calor y la técnica ambulatoria con guarda oclusal.

FACTORES QUE CAUSAN EL CAMBIO DE COLOR EN LOS DIENTES

Figura 1.



Los factores que causan el cambio de color en los dientes se pueden dividir en dos grandes grupos: *extrínsecos e intrínsecos*.

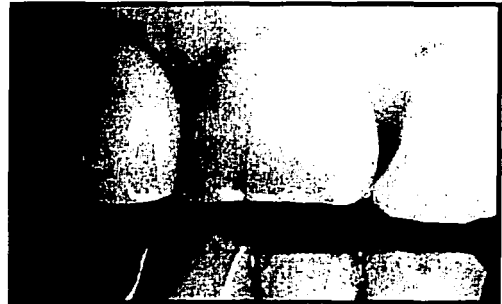
Los *extrínsecos* ocurren cuando un agente tiñe o lesiona la superficie del esmalte dental. Generalmente son causados por el consumo habitual de comidas muy pigmentantes o hábitos del paciente, este tiene que cambiar sus hábitos de conducta si se piensa realizar un blanqueamiento, aunque las manchas son más difíciles de

remover en fisuras, o defectos del esmalte.

AGENTE PIGMENTANTE	COLORACIÓN PROVOCADA
Café, té y refresco de cola	Coloraciones marrones o negras.
Cigarrillos, puros y tabaco de pipa	Coloración del marrón-amarillento al negro, localizada por lo general en la porción cervical y superficies linguales de los dientes.
Canabis índica (Marihuana)	Manchas de un color más oscuro o negro, a menudo en forma de anillos delimitados que rodean la porción

	cervical de los dientes, adyacente a los márgenes gingivales
Masticar tabaco	Tinción más profunda, incluso manchas oscuras

Figura 2.



Si las microfracturas han permitido la permeabilidad de las manchas en los dientes ocasionando una tinción más intensa, un blanqueamiento no puede ser tan efectivo como algunos de los tratamientos restauradores conservadores.

Los *intrínsecos* se producen cuando cualquier constituyente de la estructura dental se ve afectado por algún agente colorante antes de su erupción, esto sucede en una variedad de situaciones: por ejemplo, medicamentos administrados sistémicamente (como las tetraciclinas y miociclinas), exceso de flúor ingerido durante el desarrollo del esmalte dental, productos colaterales del organismo liberados en los túbulos dentinarios durante una enfermedad (p. ej. bilirrubina durante la ictericia), traumatismos (principalmente derivados del metabolismo de la hemoglobina) o la pigmentación escapada de medicaciones y materiales empleados en odontología restauradora.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A. Medicación sistémica, especialmente durante la formación de los dientes.

Figura 3.



Provoca manchas amarillas, café o gris provocadas por tetraciclina. La severidad de las manchas y color específico depende del tipo de tetraciclina administrada (se han patentado más de 2000 variantes), el tiempo de uso, y el grado de formación

dental cuando se administró el antibiótico.

Los dientes son más susceptibles a la coloración por tetraciclina durante su formación, desde el segundo trimestre en el útero hasta aproximadamente los 8 años de edad. La tinción de las tetraciclina no se limita al esmalte, sino que afecta predominantemente a la dentina, cuya matriz se está formando durante el período en el que se ingiere el fármaco. Jordan y Boksman mencionan tres categorías principales para los dientes afectados por tetraciclina:

Primer grado.

La tinción es amarilla, marrón o gris clara. Se distribuye uniformemente por toda la corona, sin formación evidente de bandas o concentraciones locales. Responde bien al blanqueamiento, por lo general en 3 sesiones.

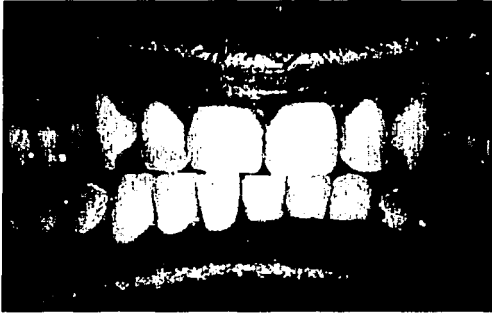
Figura 4.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 5.



Segundo grado.

La tinción es más oscura o gris. Las manchas son más amplias que en la tinción de primer grado, son uniformes y no muestran bandas. Responden bien al blanqueamiento, por lo general en 6 sesiones.

Tercer grado.

La tinción es gris oscura o azul, con formación marcada de bandas. Responde al blanqueamiento, pero a menudo son evidentes las bandas, incluso después de tratamientos prolongados.

Figura 6.



Figura 7.



Otra condición que se está presentando es el cambio de color en los dientes de adolescentes y adultos tratados con *minociclina* (algunas veces por periodos muy cortos) en la etapa en que sus dientes estaban en formación. Este derivado semisintético de la tetraciclina es usado rutinariamente contra acné severo y diversos tipos de infecciones sistémicas. Algunos cambios de color provocados por la minociclina pueden responder bien al blanqueamiento, mientras otros con

bandas severas, pueden requerir carillas de porcelana o coronas veneer para un resultado satisfactorio.

B. Tinción por fluorosis

Tomar agua con un contenido mayor de 1 a 2 ppm puede causar alteración metabólica en los ameloblastos de los niños pequeños, habitualmente entre el tercer mes de gestación y el octavo año de vida, dando por resultado una matriz defectuosa y calcificación incorrecta.

El uso de productos fluorados como pasta dental, enjuagues dentales y vitaminas puede incrementar este problema en áreas donde la concentración de fluoruro esta cerca de este rango. El tipo y grado de fluorosis depende de la vulnerabilidad genética, el grado de desarrollo del esmalte en el momento de la ingesta excesiva de fluoruro y la intensidad y tiempo de exposición.

Histológicamente, estos dientes muestran hipomineralización, una subsuperficie de esmalte poroso y una superficie bien mineralizada.

La mayoría de los efectos de la fluorosis se producen en denticiones permanentes; los premolares son los más afectados, seguidos de los segundos molares, incisivos maxilares y caninos, y primeros molares, siendo los incisivos mandibulares los que resultan menos dañados. Donde la concentración de fluoruro es muy alta, los dientes primarios también pueden resultar afectados.

Figura 8.



Fluorosis simple. Se presenta en forma de pigmentación amarillo, marrón o incluso negro sobre una superficie de esmalte lisa en cualquier parte del diente. Responde bien al blanqueamiento.

Fluorosis opaca. (fluorosis endémica del esmalte o "esmalte moteado"). Se presenta en forma de estrías grises o blancas mate sobre la superficie del esmalte. Responde mal al blanqueamiento, ya que el diente no puede alcanzar la gama de brillo en el área afectada.

Figura 9.



Figura 10.



Defectos de superficie. Presentan la misma pigmentación oscura pero además defectos de superficie. Los problemas de pigmentación responden bien al blanqueamiento, pero los defectos de superficie pueden requerir una combinación de blanqueamiento con adhesión de resinas. Si la fluorosis ha causado pérdida severa del esmalte, el blanqueamiento no debe ser usado.

C. Coloración anormal por necrosis pulpar

En esta coloración el cambio se produce en el interior de los túbulos dentinarios. Un traumatismo severo puede causar hemorragia cuando los vasos sanguíneos se rompen en la cámara pulpar. Esta sangre es transportada hidráulicamente hacia los túbulos dentinarios.

Figura 11.



La degeneración pulpar sin hemorragia. Tiene como resultado la aparición de tejido necrótico que contiene diversos productos de degradación de las proteínas. Estos productos producen una coloración anormal, marrón grisácea en la corona. Responde bien a las técnicas de blanqueamiento no vital.

El grado de coloración anormal en estos dientes se relaciona directamente con el tiempo transcurrido entre la necrosis pulpar y el tratamiento, esté o no implicada la hemorragia. Cuanto más largo es el período en el que los responsables de la coloración anormal han estado en la cámara, más profunda es la penetración en los túbulos dentinarios, mayor la coloración anormal, y en consecuencia, más difícil el proceso de blanqueamiento.

D. Cambio de color por tratamiento o condiciones dentales.

La caries dental es la causa primaria de pigmentación iniciando por un halo opaco blanquecino mate o gris e incluso café oscuro a negro, puede ser

resultado de la degradación bacteriana de restos de comida en áreas con caries dental. Otra causa es el fracaso al eliminar los restos pulpares o tejido residual en los cuernos pulpares durante el tratamiento de conductos.

Las medicaciones y materiales empleados en las restauraciones dentales pueden conllevar tinción si filtran o si de alguna otra forma alcanzan y saturan los túbulos dentinarios.

Restauraciones con el color de los dientes como acrílicos, ionómero de vidrio o composites pueden provocar que los dientes luzcan más oscuros con el envejecimiento de la restauración.

Figura 12.



Figura 13.



Las restauraciones de metal, incluso en clases I, pueden reflejar el color del metal a través del esmalte, este es un problema que se puede hacer más evidente con el adelgazamiento y translucidez del esmalte con el envejecimiento. Puede ser que no sea necesario realizar un

blanqueamiento después de haber reemplazado adecuadamente estas restauraciones.

Material restaurativo	Coloración provocada
Amalgama de plata	Tinción gris o negra
Nitritos de plata	Coloraciones negras o negro-azuladas.
Aceites volátiles	Tinciones marrón-amarillentas.
Sellador de conductos radiculares que contiene plata	Tinciones negras.
Pins	Manchas gris-azuladas.

E. Cambios de color por edad.

Es casi inevitable que exista un cambio en el color de los dientes con el envejecimiento, así como en su forma y textura; la comida y la bebida tienen un efecto pigmentante acumulativo y estas y otras manchas se vuelven más visibles por la inevitable microfractura y otros cambios en la superficie del esmalte de los dientes.

Figura 14.



Además, las amalgamas y otras restauraciones colocadas hace años, se degradan inevitablemente, provocando pigmentaciones posteriores.

Usualmente, el envejecimiento es acompañado de un adelgazamiento en el esmalte, pero el mecanismo protector natural del diente promueve la

formación de dentina secundaria, que ayuda a que el color de los dientes se vuelva más oscuro (por el color característico de la dentina secundaria).

Este es un ejemplo excelente de como los cambios de coloración extrínsecos se combinan con cambios fisiológicos intrínsecos. El blanqueamiento es especialmente bueno para algunos de los problemas de coloración anormal que se asocian con el envejecimiento, especialmente las manchas acumuladas debidas a alimentos y tabaco, o las causadas por medicaciones y materiales empleados en procedimientos dentales anteriores.

El paciente anciano es un candidato especialmente bueno para el blanqueamiento. La retracción pulpar que a menudo se produce con el envejecimiento resulta un apoyo para el blanqueamiento, dado que hace al paciente menos sensible al compuesto de blanqueamiento.

F. Coloración anormal como síntoma de enfermedades sistémicas.

Numerosas enfermedades pueden causar coloraciones anormales por infusión en el interior de la dentina. Por ejemplo: la eritroblastosis fetal, que se caracteriza por la destrucción de un número excesivo de células de la sangre (eritrocitos). La degradación de éstos hace que el niño presente una pigmentación intrínseca de la dentina en desarrollo dando por resultado un tono marrón en los dientes.

Los niños que contraen ictericia severa (por hepatitis) pueden mostrar posteriormente primera dentición de un color verde-azulado o marrón, ya que la dentina es pigmentada por la bilirrubina o biliverdina. Otra enfermedad, la

porfiria, causa una producción excesiva de pigmento que impregna la dentina y hace que la primera dentición tenga un aspecto marrón-rojizo.

Enfermedades adquiridas como parálisis cerebral, serio daño renal y alergias severas o enfermedades genéticas como amelogénesis imperfecta y la fisura labiopalatina, pueden causar coloración anormal interfiriendo en la formación de la matriz normal o en la calcificación del esmalte. El resultado puede ser la hipocalcificación o hipoplasia del esmalte.

La hipoplasia del esmalte puede estar causada por deficiencias de vitaminas A, C y D, calcio y fósforo durante el período de formación. Si estas enfermedades producen deformidad dental o manchas blancas, responden de forma deficiente al blanqueamiento.

G. Coloración anormal debida a la herencia e historia dental

Algunas personas están genéticamente programadas para poseer unos dientes más claros y otras para unos más oscuros. Otros individuos están predispuestos a responder más rápida y severamente a los agentes colorantes. **Aunque el blanqueamiento puede contrarrestar estos factores, no siempre puede revertirlos completamente.**

BLANQUEAMIENTO DENTAL... ¿QUÉ ES?

Es el tratamiento destinado a devolver a un diente su color y translucidez, cuando estos presentan manchas o pigmentaciones que afecten la estética facial.

Se lleva a cabo por un proceso químico por medio del cual los materiales orgánicos se convierten en dióxido de carbono y agua, llamado oxidación. El blanqueamiento, transforma una sustancia orgánica en intermediarios químicos que son más claros de color que el original, esto es porque el proceso de oxidación no es completo en el blanqueamiento; pero si el proceso continúa lo suficiente, el blanqueamiento dará como resultado la transformación de materiales orgánicos en dióxido de carbono y agua.

Si el blanqueamiento continúa, se alcanza un punto en el que sólo existen estructuras hidrofílicas con un tono más claro, a este momento se le da el nombre de punto de saturación. Entonces, la aclaración disminuye dramáticamente y el proceso de blanqueamiento, si se permite que continúe, ocasionará la pérdida de material (pérdida en la brillantez del diente y porosidad aumentada).

Es por esto, que para el odontólogo es crítico saber que el blanqueamiento debe ser detenido antes del punto de saturación.

Actualmente, la estética en odontología ha adquirido gran importancia, muchos pacientes se preocupan no solo por mantener su estructura dental sana, sino también por mejorar su aspecto. Los pacientes se preocupan mucho por que las restauraciones a sus dientes estén mimetizadas, actualmente, con los materiales y técnicas de que se dispone, éstas expectativas pueden ser alcanzadas o incluso superadas.

Las técnicas de blanqueamiento se pueden dividir de la siguiente forma:

1. Blanqueamiento no ambulatorio.
2. Blanqueamiento ambulatorio o domiciliario.
3. Una combinación de ambos.

Otro modo de dividir al blanqueamiento es en *interno* y *externo*, el primero se refiere a que el tratamiento se aplica a un diente no vital o con pulpa calcificada, en el interior del diente, y el externo se aplica en la superficie del diente.

En el siguiente cuadro se encuentran las técnicas de blanqueamiento más comunes, también existen la que aplica gases hiperoxidantes naturales (ozono) y la técnica de láser, pero no entra dentro de los objetivos de este manual el hablar de estas técnicas.

B. NO AMBULATORIO	B. AMBULATORIO
Para dientes no vitales	Para dientes no vitales
Con aplicación de calor	Con guarda oclusal diurna
Sin aplicación de calor	Con guarda oclusal nocturna
Microabrasión	

VENTAJAS DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL.

- ✓ Relativamente bajo costo.
- ✓ No hay destrucción de tejido dentario.
- ✓ Tiempo de trabajo en el consultorio mínimo.

- ✓ Ayuda a motivar al paciente que requiere de un tratamiento a largo plazo que incluya otros procedimientos como ortodoncia, periodoncia o implantes, porque puede proveer inmediata mejoría en la sonrisa de los pacientes.

DESVENTAJAS DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL.

- ✓ El efecto de blanqueamiento no es permanente.
- ✓ Puede requerir más de una o dos sesiones.
- ✓ No es efectivo para todas las formas de cambio de color de los dientes, como las bandas vistas en las manchas por tetraciclina más graves; o la opacidad o manchas blancas vistas frecuentemente en la fluorosis.
- ✓ El blanqueamiento no puede alterar el contorno, forma o posición de un diente.
- ✓ Puede ser peligroso cuando la superficie, grosor o salud del esmalte esta comprometida por alguna razón.
- ✓ El blanqueamiento puede ser impredecible y cambiar el "balance de la sonrisa". Si el paciente tiene amalgamas en la zona a blanquear, por ejemplo, estas tendrán que ser removidas.

Todos los puntos anteriormente mencionados, no son necesariamente contraindicaciones, hay ocasiones en las que se puede realizar un blanqueamiento en conjunción con otros tratamientos dentales estéticos.

Si es así, efectúe una lista indicando la frecuencia y la cantidad que consume:

-¿Con qué frecuencia consume cualquiera de los siguientes alimentos?
 Si es así, por favor, proporcione información de la frecuencia de la ingesta y la cantidad que consume:

- ❖ Salsa de soja:.....
- ❖ Regaliz:.....
- ❖ Chocolate:.....
- ❖ Frutos secos como pistaches o nuez de betel:.....
- ❖ Cerezas, moras, uvas o zumo de uva, u otras frutas de color brillante:

D. Consume usted alimentos u bebidas muy calientes o muy fríos?

Sí..... No.....

- ¿Muestra sensibilidad?
 Sí..... No.....

- ¿Los alterna muy rápidamente como comer helados y beber café caliente al mismo tiempo?
 Sí..... No.....

Si es así, describa la situación:

- ¿Mastica hielo? Sí..... No.....

- ¿Alguna vez se muerde las uñas o se introduce objetos en la boca, como lápices o palillos?.....

Nota: estos comportamientos pueden causar microgrietas en el esmalte, que a su vez causa una mayor captación del agente colorante.

E. ¿Existe algún otro factor que considere contribuyente a la coloración anormal de sus dientes, el cual le llevó a consultarnos?

2. Toma de radiografías: tamaño de pulpa, patología apical.

3. Establecer: color inicial, conducta del paciente que contribuyó a la coloración anormal, sensibilidad del paciente.
4. Observar: caries, restauraciones defectuosas e irritación gingival.
5. Explorar la vitalidad de los dientes (si hay dudas).
6. Evaluar en el esmalte: grosor, textura, erosión, abrasión o atricción, microfracturas e hipocalcificación.

Al terminar de hacer la evaluación del paciente, se debe determinar si es candidato o no para un blanqueamiento dental, las contraindicaciones son:

- ☞ Pulpas demasiado grandes.
- ☞ Otros factores que puedan provocar hipersensibilidad como raíces expuestas o la hiperemia transitoria relacionada con los movimientos ortodóncicos.
- ☞ Pérdida severa del esmalte.
- ☞ Restauraciones extensas.
- ☞ Reacciones de hipersensibilidad o alergia a alguno de los objetos o medicamentos utilizados para el blanqueamiento
- ☞ En el caso de blanqueamiento ambulatorio, la falta de interés por parte del paciente o falta de habilidad para colocarse el guarda.

- 66 Mujeres embarazadas o niños muy pequeños, ya que no hay estudios de corroboren que el blanqueamiento no les afecta.
- 66 Finalmente, de acuerdo a lo mencionado anteriormente, se debe hacer un análisis de si el blanqueamiento solo será efectivo o no.

TRATAMIENTO INICIAL EN AMBAS TÉCNICAS DE BLANQUEAMIENTO

- 1) Se debe advertir al paciente sobre los posibles resultados y las limitaciones del tratamiento.
- 2) Tanto el paciente como el personal deben usar lentes y cubrebocas.
- 3) Las restauraciones con filtración deben ser selladas, se puede realizar con resinas fotopolimerizables sin relleno.

Figura 15.

4) Se recomienda tomar una fotografía en la que se vea la tinción presente en la boca del paciente evidenciándola con un colorímetro o bien, blanquear primero una sola arcada para permitir que el paciente tenga una referencia fácil de la mejoría y conseguir una motivación adicional.



5) No usar anestesia (regional o tópica), para identificar cualquier molestia o síntoma adverso que pueda causar irritación de los tejidos blandos o duros. Pulir los dientes con pasta profiláctica libre de flúor.

BLANQUEAMIENTO AMBULATORIO

Con guarda oclusal

Esta técnica es barata y conservadora. Actualmente se intenta primero esta técnica y se conservan otras más costosas y agresivas.

PROCEDIMIENTO:

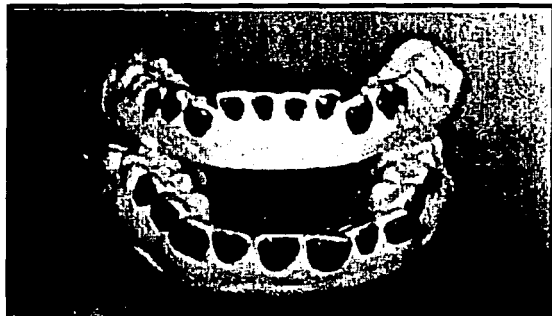
1. Se toma impresiones totales al paciente y se corren con yeso piedra.

Figuras 16, 17, 18.



Figura 19.

2. Una vez obtenidos los modelos, se les coloca una capa de cera por la cara vestibular de los dientes a blanquear, con el fin de dar espacio al agente blanqueante; esto generalmente, es de canino a canino, pero si la sonrisa del paciente es muy amplia, entonces puede ser de 2o premolar a 2o premolar.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3. Se elabora una férula que se realiza con una técnica de moldeado al vacío sobre el modelo. Para su elaboración es recomendable vinilo blando transparente, de 0.5-0.9 mm de grosor.

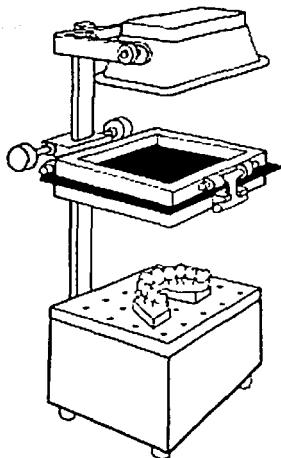


Figura 21.



Figura 22.



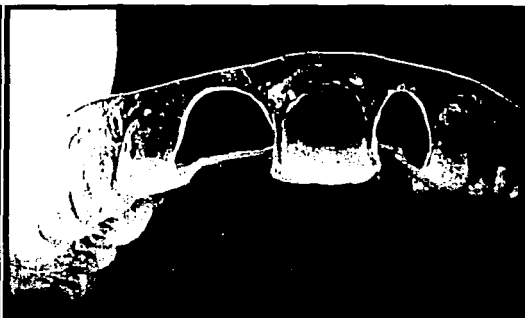
Figura 20

4. Una vez confeccionada la férula se procede a su recortado. Cuando se usan blanqueantes de poca viscosidad o media, la férula se extiende 2-3 mm más allá de los márgenes gingivales libres. Si se trata de un solo diente el que se va a blanquear, entonces se recorta la guarda de tal modo que el diente quede independiente. Cuando se van a usar blanqueantes de mayor viscosidad, se recomienda recortar la férula 0.5 mm por debajo de los márgenes gingivales libres.

Figura 23.

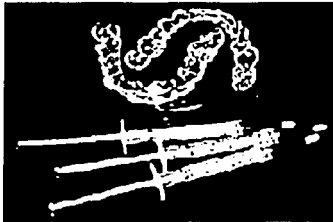
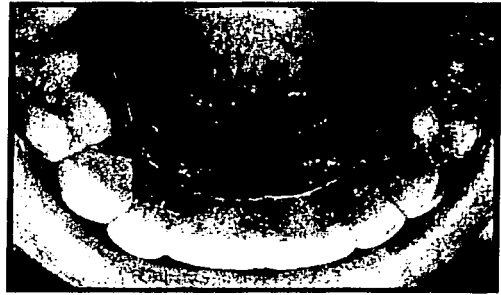


Figura 24.



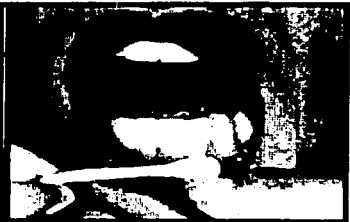
5. Se comprueba la retención de la férula. También se verifica la comodidad del paciente y el ajuste pasivo.
6. Limpiar los dientes. Se recomienda profilaxis completa.
7. Obtener fotografías preoperatorias con una guía de color colocada horizontalmente entre los dientes.
8. Se muestra al paciente cómo hay que cargar la férula con el material blanqueante. Debe usarse suficiente material para rellenar el espacio entre el aparato y los dientes, el exceso se puede limpiar o escupirse.

Figura 25.



Figuras: 26, 27, 28.

Figuras: 29, 30, 31.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Deben puntualizarse las instrucciones al paciente:

☺	El tiempo de uso se indica de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
☺	Se puede usar más rato si el tiempo y la ausencia de síntomas lo permite.
☺	Algunos síntomas dentales menores son normales. Si resultan muy molestos, hay que reducir el tiempo de utilización. Si se hacen intolerables, es necesario interrumpir el tratamiento y acudir a la consulta para una evaluación inmediata del problema.
☺	Si los tejidos se irritan, debe reducirse el tiempo de utilización. Si la irritación persiste, es necesario interrumpir el tratamiento.
☺	Regresar a consulta a la semana y al mes. Debe controlarse y verificarse el progreso del blanqueamiento empleando guías de color para su comparación.
☺	Indicar al paciente que debe regresar a consulta cada cierto periodo de tiempo para la reposición del material.
☺	Cuando no se observa mejoría, el tratamiento se interrumpe y se obtienen fotografías postoperatorias y determinaciones de color. Si los resultados no son satisfactorios, puede ser necesario iniciar procedimientos de blanqueamiento en la consulta o restauradores.

NOTA: Está contraindicado recurrir a técnicas adhesivas con resina acrílica inmediatamente después del blanqueamiento. El oxígeno residual en los tejidos dentarios puede inhibir la polimerización y disminuir la resistencia de la unión. Se recomienda esperar 2 semanas para permitir la remineralización y la estabilización del color antes del tratamiento restaurador estético.

BLANQUEAMIENTO NO AMBULATORIO

Con aplicación de calor

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El modo de realizar el blanqueamiento varía entre fabricante y fabricante, anteriormente se utilizaron mucho los diques de goma muy gruesos para aislar, ligando cada diente y aplicando pasta protectora, actualmente, muchos de los sistemas que hay en el mercado, utilizan su propio aislante, ya sean resinas u hojas de cera especiales.

Figura 32.



Otro aspecto que ha cambiado, es la consistencia del agente blanqueador, para que su manipulación sea más sencilla, la tendencia es fabricarlo en forma de gel. El agente protector de tejidos, el modo de colocación y el tiempo de aplicación de calor pueden variar de acuerdo a las instrucciones específicas del fabricante. A continuación describiremos una técnica que emplea resina fotocurable para aislar.

Figura 33.

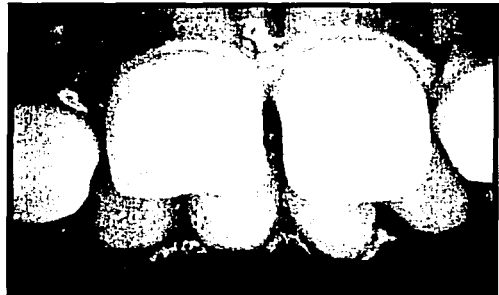


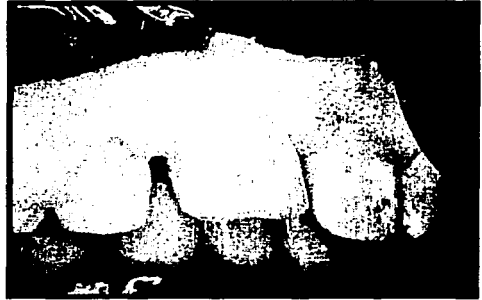
Figura 34.

1. Se aplica la resina protectora de 4 a 6 mm de ancho y más o menos dos milímetros de grosor. Se extiende la resina más allá del área de tratamiento abarcando las papilas.



Figura 35.

2. Se polimeriza con luz durante 20seg, guiándose por la parte más ancha del diente.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 36.

3. El pregrabado de los dientes con ácido fosfórico al 37% durante 15-60 seg. mejorará la porosidad del esmalte. En dientes con bandas o manchas selectivas se limita esté grabado a las áreas más oscuras. El grabado rutinario quizá no sea necesario en todos los casos. Se lava perfectamente con agua.



Figura 37.

4. Se aplica una capa de un milímetro de espesor. Se polimeriza cada diente de 20 a 30 seg. Se polimeriza cada diente varias veces hasta lograr el color deseado o hasta que el paciente indique malestar. Las filtraciones o las temperaturas altas molestas deben corregirse de inmediato.



5. Después de 10 a 15 min. se remueve el gel, únicamente con el aspirador. Se enjuaga y aspira para quitar los residuos del gel.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Nota: Algunos fabricantes recomiendan la aplicación tópica de fluor después del tratamiento, para prevenir la sensibilidad posoperatoria, pero esto tiene la desventaja de detener la acción del agente blanqueante, que se prolonga por varias horas después de realizado éste.

6. Se retira la resina protectora con un instrumento. Esta está diseñada para ser removida fácilmente, finalmente se lavan todos los tejidos con agua al menos durante 2 min.

Figura 38.



Figura 39.

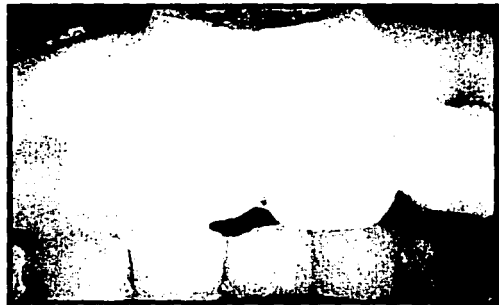


Figura 40.



7. Se le advierte al paciente de la posible sensibilidad postoperatoria al frío, principalmente durante las primeras 48 horas. El dolor disminuye a las 24 horas, se pueden recetar colutorios de fluoruro neutro para restaurar la capa de esmalte rica en flúor y reducir la sensibilidad.

9. Comprobar resultados a las 2 semanas de la rehidratación y repetir el proceso si es necesario. Pueden ser necesarias de 5 a 10 sesiones de blanqueamiento, dependiendo de la naturaleza y la intensidad de las manchas. Si aparece dolor postoperatorio, deben reducirse la temperatura de calentamiento y la duración de las sesiones.

Figura 41.

Figura 42.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

REFERENCIAS

- Flores G. Yasmin, Vázquez G. Carola, TESINA: Manual de técnicas de blanqueamiento ambulatorio y no ambulatorio. UNAM, 2002. (Disponible en la biblioteca de la facultad de odontología).
- Figura: 1
<http://www.dentsply-iberia.com/Noticias/clinica1907.htm>
- Figuras: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15
Feinman A. Ronald, Ronald E. Goldstein. Blanqueamiento dental, Ediciones Doyna. 1990.
- Figura: 3
<http://www.saludhoy.com/htm/saludor/articulo/blanque1.html>
- Figuras: 12, 13, 14, 22, 24, 25
Goldstein E. Ronald, Complete dental bleaching, Ed. Quintessence books, 1995.
- Figuras: 16, 17, 18, 20, 21.
<http://www.life-like.com/whitenrq102c.html#Stent Fabrication>
- Figuras 19, 23
Bruce j. Crispin, Bases prácticas de la odontología estética, Ed. Masson, 1998.
- Figura: 22
<http://www.odontocat.com/estetca4.htm>

- Figuras: 26, 32

http://www.aesthetic-dentistry.com/tooth_whitening.htm

- Figuras: 27-31

http://www.glamoursmiles.com/tooth_whitening_bleaching/

- Figuras: 33-42

Theodore, P. Croll DDS, Enamel Microabrasion: A new approach.

J. Esthet Dent, 2000; 12: 64-71.