



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ANÁLISIS DE LA EFICACIA DE BLANQUEAMIENTO
DENTAL ENTRE TÉCNICA DE APLICACIÓN CLÍNICA VS
TÉCNICA CASERA.**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

MARIANA PALACIOS ESCAMILLA

TUTOR: Esp. NANCY IVONNE VELÁZQUEZ MIRELES

MÉXICO, Cd. Mx.

2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A mi universidad, estoy orgullosa de pertenecer a la máxima casa de estudios, gracias por las oportunidades académicas, deportivas y culturales, por mi desarrollo en el nivel medio superior y en el nivel superior para formarme como profesionista en la facultad, de mano de grandes profesores a los que les agradezco el compartir sus conocimientos y experiencias para mi formación como estudiante y como persona. Al seminario de Biomateriales Dentales y a mi tutora por el apoyo en este proceso de titulación.

Mamá, gracias por todo tu esfuerzo. Este trabajo es para ti, como símbolo de cosecha de todo el esfuerzo y amor que has sembrado. Es por y para ti, como todos mis logros pasados y futuros.

Papá, gracias por tantas enseñanzas.

A Enrique por ser el mejor compañero de vida y creer en mi más que nadie. A Alicia por siempre estar ahí y ser mi cómplice. Tengo a los mejores hermanos, esto también es para ustedes.

A Luis, por ser mi mejor amigo desde el momento uno, hoy eres incondicional, gracias por tanto amor, por ser un equipo y crecer juntos.

A Lulú, Alma y tío Carlos, por el amor incondicional, por enseñarme que “el que quiere, puede”. Soy afortunada de tenerlos a mi lado.

A mis abuelos Blanca y Enrique por los consejos y anécdotas.

A mis amigos Annet, Cass, y Gera, la carrera no hubiera sido igual, está llena de recuerdos y vivencias con ustedes, gracias por el cariño, las risas y la confianza.

A mi deporte, en Pumas darme la oportunidad de representar los colores azul y oro, y sobre todo, por enseñarme tantos valores que me han hecho mejor mujer. Me llevo en el corazón a las pumas y los pumas por regalarme momentos increíbles pero más a las que siempre están ahí a pesar de cualquier cosa; Ase y Maru.

ÍNDICE

Introducción	5
Propósito.....	7
Contenido temático.....	8
CAPÍTULO 1	8
ESTRUCTURA DENTAL.....	8
1.1 Esmalte.....	8
1.2 Dentina.	9
1.3 Cemento	11
1.4 Pulpa dental	12
1.5 Estética dental	13
CAPÍTULO 2.....	14
PIGMENTACIONES DENTALES	14
2.1 Pigmentación extrínseca.....	14
2.2 Pigmentación intrínseca.....	15
CAPÍTULO 3.....	18
ANTECEDENTES DE LOS BLANQUEAMIENTOS DENTALES.....	18
3.1 Blanqueamiento dental.	18
3.2 Mecanismo de acción.	20
3.3 Antecedentes.....	20
CAPÍTULO 4.....	23
BLANQUEAMIENTOS DENTALES Y SUS TÉCNICAS DE APLICACIÓN	23
4.1 Peróxido de carbamida.	23
4.2 Peróxido de hidrógeno	24
4.3 Perborato de sodio.....	24
4.4 Técnicas de aplicación casera.	24
4.5 Enjuagues.....	26
4.6 Blanqueamiento en casa con cubeta personalizada.....	26
4.7 Tiras blanqueadoras.	26
4.8 Barnices.....	27
4.9 Blanqueamiento en consulta dental.	28
4.10 Efectividad.	28
4.11 Registro de color.....	28
4.12 Fotografías.....	29

CAPÍTULO 5.....	30
BLANQUEAMIENTOS DENTALES COMERCIALES.	30
5.1 Opalescence™ boost™	30
5.2 Tiras blanqueadoras Crest 3D White.....	33
CAPÍTULO 6.....	35
EFECTOS ADVERSOS A LA APLICACIÓN DE LOS BLANQUEAMIENTOS DENTALES.	
.....	35
6.1 Esmalte.....	35
6.2 Dentina.	35
6.3 Pulpa dental.	36
6.4 Cemento radicular.....	36
6.5 Irritación en mucosa.....	36
6.6 Hipersensibilidad dental.	37
6.7 Microflora oral.	37
CAPÍTULO 7.....	38
INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.....	38
Indicaciones.....	38
Contraindicaciones.	38
CAPÍTULO 8.....	39
Presupuesto.	39
8.1 Hoja de presupuestos y acuerdos con el paciente.	40
CAPÍTULO 9.....	41
CASOS CLÍNICOS.....	41
9.1 Ventajas y desventajas generales.....	41
9.2 Tratamiento con Opalescence™ boost™	42
9.3 Tratamiento con Tiras Blanqueadoras Crest 3DWhite™	43
9.4 Comparación de casos	44
CONCLUSIÓN.....	46
Referencias.....	47

Introducción

En las últimas décadas para los pacientes es de gran importancia la estética dental ya que una sonrisa blanca representa salud, higiene y belleza.

La apariencia y preocupación del cómo lucen los dientes ha creado un gran impacto en la decisión de invertir en un tratamiento de blanqueamiento dental, debido a que con el paso del tiempo hay más oportunidad de conservar la dentadura y aporta al desarrollo psicológico y emocional del paciente, ya que se basa en cómo se desenvuelve en su vida social y laboral, lo que se ve reflejado en su autoestima y así mejorando su salud física y mental.

A lo largo del tiempo ha cambiado el significado de “estética” y dependiendo la región en que esta se planteé, así como en algunos casos se habla de estética y prestigio el tener una restauración de plata o de oro.

El blanqueamiento dental se ha ido popularizando, siendo uno de los tratamientos más solicitado por los pacientes, se habla de éste en los medios, redes sociales y espectaculares.

Existen diversas técnicas de blanqueamiento dental, dependiendo la aplicación clínica y los resultados que se deseen obtener. Una de las técnicas de aplicación son las que utilizamos para uso casero: en presentación de tiras blanqueadoras (peróxido de Hidrógeno al 10%), que el paciente conoce por los medios de comunicación y el tratamiento que se hace en consulta a cargo de un odontólogo ya que tiene la capacidad de manejar los materiales necesarios para llevarlo a cabo. Otra técnica empleada es la que manejamos en la clínica: presentación de gel (peróxido de Hidrógeno al 40%).

Al hablar de cualquier tratamiento, ya sea elaborado en clínica o en casa, se debe preparar al paciente, empezando por profilaxis y pulido dental, registros fotográficos, toma de color y explicar al paciente como será el tratamiento y aproximadamente cual será el tono que se obtendrá al final del tratamiento

El blanqueamiento dental en clínica siempre debe ser realizado bajo supervisión de un odontólogo, es la técnica más recomendada y rápida ya que son necesarias de

una a dos sesiones. Se preparan los dientes protegiéndolos con resina fotocurable o con diques de hule contra irritaciones causadas por peróxido. Antes de iniciar el procedimiento es importante hacer historia clínica para obtener un diagnóstico y así poder decidir qué tratamiento es el más conveniente, también se debe tener en mente e informar al paciente sobre los efectos, limitaciones, contraindicaciones y los cuidados que deben tenerse sobre el tratamiento

El tratamiento de blanqueamiento dental ambulatorio o casero, es donde en la primera consulta en clínica, se recomienda hacer los pasos previos al blanqueamiento (fotos, toma de color), el tratamiento continúa en casa, sin necesidad de hacer citas en consultorio, aunque se deben seguir las instrucciones y supervisión del odontólogo. El blanqueamiento dental “over the counter” es el tratamiento más popular, se encuentra fácilmente en el mercado, aunque se aplique en casa, debe considerarse consultar con un odontólogo. Se usan los mismos ingredientes que se emplean en clínica, pero a menores concentraciones para que la manipulación por parte del paciente no sea riesgosa.

Propósito.

El propósito de este trabajo es investigar sobre los tratamientos de blanqueamiento dental, como es la eficacia y la diferencia entre los diferentes compuestos para el blanqueamiento dental, específicamente con peróxido de hidrógeno a diferentes porcentajes y técnicas de aplicación (clínica y casera) entre un producto comercial que los pacientes pueden adquirir en cualquier supermercado, para realizar en casa (Tiras Blanqueadoras Crest 3DWhite) y entre otro tratamiento que únicamente se realiza en consultorio (Opalescence™ Boost™). Para brindar una mejor alternativa en el tratamiento de blanqueamiento dental.

Se exponen a los tipos de paciente que son candidatos para este tratamiento, la importancia de la estética dental en la actualidad, las razones por las que este tratamiento es tan popular y que tipos de blanqueamiento son sugeridos por los odontólogos y cuales demandan los pacientes.

Contenido temático.

CAPÍTULO 1

ESTRUCTURA DENTAL

Para conocer el funcionamiento de los blanqueamientos dentales, debemos de conocer las características de la estructura, así como las propiedades fisicoquímicas y mecánicas del órgano dentario.

1.1 Esmalte.

Es el único tejido que completa su evolución antes de la erupción, ya que los ameloblastos (células formadoras de esmalte) se degeneran al terminar esta evolución, por lo tanto, ya no se regenera al menor estímulo o proceso fisiológico, a excepción de presentar una alteración de estímulo masticatorio, químico o de acción bacteriana, puede descalcificarse por la presencia de bacterias que producen ácidos, provocando caries dental. El esmalte ya maduro contiene poco material orgánico (1).

El espesor del esmalte varía de acuerdo con la región del diente, es más grueso en áreas de masticación ya que ahí recibe más presión. En la zona anterior el grosor del esmalte es aproximadamente de 2 a 2.5 milímetros de espesor y en zona posterior hasta 3 milímetros. En dientes temporales, los dientes pueden tener 5 milímetros de espesor. El esmalte se va adelgazando hasta la zona cervical de todas las caras de los dientes.

En el estado formativo, del 30 al 35 % total del calcio transmitido por los ameloblastos se encuentra en la matriz del esmalte. La calcificación de la matriz del esmalte se debe a la impregnación de sales minerales ya que terminó la formación de la matriz del esmalte. En este proceso, la estructura de la matriz se satura de elementos causando la eliminación de agua. Los defectos que puedan provocarse durante la maduración de la matriz se mantendrán hasta después.

El esmalte calcificado, a pesar de ser liso y translúcido, es el tejido más duro y su estabilidad depende siempre de la dentina. Sus tonos varían de blanco amarillento, amarillo grisáceo y amarillo pardo, estos dependen del reflejo de la dentina y en parte,

de las pequeñísimas cantidades de los minerales presentes en el esmalte como hierro, cinc y cobre, el flúor también es un factor de color.

La estructura del esmalte está compuesta por prismas hexagonales o pentagonales, pues guardan la misma morfología de los ameloblastos. En la cabeza, la parte superior del prisma del esmalte, se encuentran la mayoría de los cristales de hidroxiapatita, su distribución es paralela al eje del prisma y en la cola los cristales se encuentran de forma oblicua. Cada cristal está cubierto y se mantiene unida por una sustancia interprismática. Los prismas se extienden desde la unión amelodentinaria, es decir, en la unión de la dentina y del esmalte con la periferia, se cruzan transversalmente por la *estría de Retzius* o incrementos, al llegar a la superficie periférica se observan pequeños surcos ya que los incrementos recién formados se superponen a los que se formaron antes. Las configuraciones son ligeras elevaciones que se encuentran entre los surcos y se extienden hasta el tercio incisal u oclusal de la corona del diente. En la matriz del esmalte también podemos encontrar estructuras orgánicas conocidas como penachos, laminillas y husos (1)(2).

Los prismas del esmalte

Los penachos se extienden a corta distancia en la unión de la dentina y el esmalte, se cree que son calcificaciones. Los husos se pueden observar en las regiones terminales como una extensión de prolongaciones odontoblásticas en diferentes profundidades. El esmalte contiene hendiduras microscópicas en la matriz del esmalte llamados laminillas, se extienden desde la superficie hasta distintas profundidades del esmalte en línea recta o cruzan la unión de la dentina con el esmalte. Antes de la erupción, penetran profundamente las células del órgano del esmalte y se degeneran, las más cercanas a la superficie continúan vivas formando una cubierta secundaria, en otros casos se produce cemento. También se consideran un factor etiológico de la caries (1)

1.2 Dentina.

La dentina es producida por los odontoblastos que se derivan de las crestas neurales del mesénquima contiguo, es un tejido calcificado que consiste de un 25-30% de matriz orgánica de colágena que contiene sales orgánicas en forma de apatita. La dentina está formada por microtúbulos que se mantienen unidos y se extienden desde

la pulpa hasta la unión amelodentinaria. Cada tubo tiene terminación en “s” por la presión en la etapa de formación, y cada tubo contiene una fibra protoplasmática las cuales conducen sensibilidad, en la periferia hay una anastomosis mayor por lo que hay mayor sensibilidad. La cubierta de Newman se encuentra rodeando a los microtúbulos, en estas no hay fibras de colágeno. La línea de Owen está en relación transversal con los túbulos. Entre la unión del cemento del esmalte de la raíz se encuentra una zona de espacios interglobulares llamada *capa granular de Tomes*.

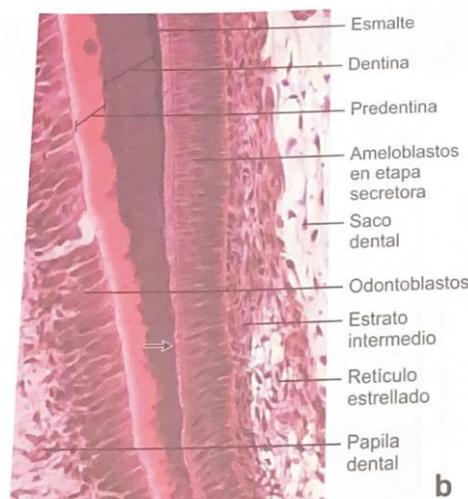
La dentina se clasifica de acuerdo con el orden de formación, denominándose primaria y secundaria; la dentina primaria es la se forma hasta que la raíz se forma completamente, y la dentina secundaria es la que se forma después de este suceso. Pueden diferenciarse por la forma de los túbulos dentinarios, ya que son rectos y luego toman una forma encorvada.

Se clasifica a la dentina de acuerdo a la formación irregular de su estructura, ocurren durante la formación por lo que tiene distinta etiología, estas irregularidades pueden ser metabólicas o locales. Las alteraciones metabólicas inician por nutrición deficiente, alteran la formación de la dentina causando pequeños espacios esféricos conocidos como espacios interglobulares, los procesos metabólicos también afectan la formación de la matriz, en esta se altera el tamaño o espesor de la línea de incremento, ocurre en el esmalte o en el hueso. Las irregularidades de la estructura por factores locales son a consecuencia de irritaciones mecánicas, químicas, funcionales o de origen bacteriano, alteran la matriz orgánica y varía con la naturaleza de la irritación (1).

Los cambios que puede presentar la dentina repercuten por la edad, puede presentar cambios en el aumento de dentina por la calcificación, las fibras orgánicas también se pueden calcificar o sufren degeneración atrófica lo cual reducirá la sensibilidad. La atrición y la erosión pueden ser factores de estos sucesos ya que la dentina queda expuesta, lo que causa que la dentina adquiera un tono pardo, este suceso incrementa en pacientes fumadores. En la adolescencia, la dentina tiene suficiente grosor para evitar que las caries se detengan y no afecte a más estructura, la que se encuentra expuesta a las sustancias de la boca.

Desarrollo.

En la periferia de las células mesenquimales de la papila dental es donde se diferencian los odontoblastos, estos actúan en la formación de la dentina, las fibras de colágeno se extienden en forma de laberinto con las fibras de la membrana performativa. Las fibras de colágeno tienen forma de espiral y se mantienen unidas. En el laberinto homogéneo de fibras, se extienden las prolongaciones de Tomes, la dentina no está calcificada por lo que es nombrada predentina. A este suceso se le conoce como primer incremento de matriz de dentina o de predentina, en esta fase se forma hacia afuera, empuja a los ameloblastos y se reduce su longitud. A lo largo de la vida, cuando se forma un incremento de predentina, se calcifica el incremento que se ha formado anteriormente (1).



(2) Ross. Histología texto y atlas

1.3 Cemento

El cemento se encuentra en la parte externa de la raíz del diente, es una capa delgada y de color amarillento similar al color del hueso, cubre la dentina de la raíz. Es suave y permeable, si se encuentra expuesta al medio ambiente de la cavidad bucal, puede sufrir de abrasión (2). puede contener del 30 a 35% de sustancia orgánica (1).

Desarrollo

Después del incremento de dentina al activarse la vaina epitelial, se introduce el tejido conjuntivo entre las células de desintegración de la vaina, y la aparta de la dentina en

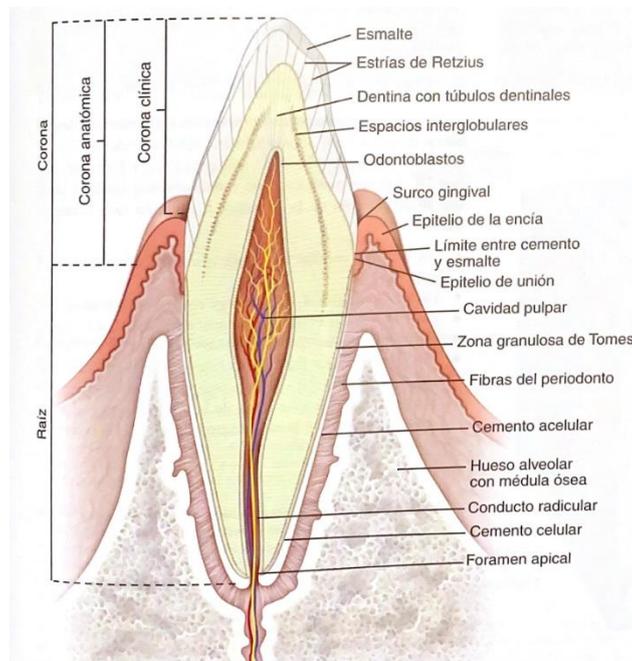
formación. Después se forma una membrana de células especializadas que son los odontoblastos para formar matriz orgánica de cemento (en ocasiones los cementoblastos se incluyen en la matriz formando cemento celular, en las ocasiones donde no se incluyen, se nombran cemento acelular), el cual se calcifica después de su formación, como resultado, encontraremos cemento clasificado y otra libre de cemento.

1.4 Pulpa dental

Es el tejido conjuntivo limitado por dentina que adopta la forma del diente, se encuentra en la cámara pulpar, canales radiculares y accesorios, es de origen mesodérmico, su extensión, contorno y distribución depende de la dentina que se haya formado. La periferia está formada por odontoblastos y se encuentran en la zona libre o zona de Weil y contiene fibras precolágenas del tejido conjuntivo donde corren arterias, venas, innervado por nervios y canales linfáticos para comunicarse con el aparato circulatorio general atravesando el foramen apical (1)(2).

Desarrollo

Es la concentración de células de tejido conjuntivo con la lámina terminal de la lámina dental primaria, se activan células de tejido conectivo en el área de ameloblastos, contiene vasos sanguíneos, fibras nerviosas, al estar más madura la pulpa, las fibras precolágenas son menos abundantes y ya no existe la zona de Weil (2).



(2) Ross. Histología texto y atlas

1.5 Estética dental

Cuando se habla de estética dental la mayoría de la gente piensa en dientes blancos, alineados y que éstos logren esta apariencia con ayuda de métodos no invasivos y de tratamiento rápido, con el paso del tiempo ha despertado cada vez más esta característica sobre la apariencia ya que es señal de salud, belleza y en algunos casos, juventud. La definición de estética en esta generación, influencia por parte de famosos, se refiere a sonrisas con tejidos muy “falsos” colores dentales exageradamente blancos y textura plana, casi sin anatomía con tratamientos de mínima invasión. Lo que realmente es importante es la relación de los maxilares, la encía festoneada y cómo se forma de manera armónica por la forma y tamaño de cada diente, sin olvidar la salud oral (3).



<https://cutt.ly/Z1ysHDc>

CAPÍTULO 2

PIGMENTACIONES DENTALES

La dentina es la que determina el color del órgano dentario, incluso desde el nacimiento, y depende de la transparencia que presente el esmalte. Cuando existe una decoloración del esmalte, es porque algunos factores internos o externos que pigmentan la superficie, alimentos con alto contenido de colorante o hierro, estos se introducen a los espacios interprismáticos por una unión química (4).

2.1 Pigmentación extrínseca.

Es la acumulación de agentes cromatogénicos que se añaden a la superficie y la placa dental, se adhiere al exterior del diente causando que se pigmente (5).

Tipo 1. Ocasionado por alimentos y bebidas con alto grado de potencial cromógeno, la retención de estos se producen cuando las proteínas que se encuentran en la saliva se unen al esmalte por medio de puentes de calcio y forma una película, los diferentes cromógenos que están presentes en azúcares y aminoácidos (como el café, vino tinto, carnes rojas, té, gaseosas con colorante, frutos rojos, chocolate, alimentos altos en hierro, cobre, magnesio) se enlazan con la película gracias a los puentes de hidrógeno. En las primeras etapas estas manchas pueden ser removidas con una profilaxis o con el tiempo se vuelven más oscuras (5) (6)(7).

Tipo 2. Pigmentación por bacterias cromógenas en la microflora oral, también por componentes del tabaco como la nicotina y el alquitrán, ocasionan un color amarillento, verdoso, café e incluso negro, estos pueden ser eliminados con una limpieza dental.

Tipo 3. Uso excesivo de enjuagues bucales con clorhexidina.

Otro motivo por el cual puede existir pigmentación es por el consumo de medicamentos como la ciclosporina, falta de higiene ya que se forma placa en exceso y cálculo dental. Se ha encontrado que en trabajadores de diferentes oficios también tienen pigmentación ya que están rodeados de estos factores, comúnmente en la industria del metal o labores que tengan que ver con el uso de los dientes, aunque sea solo para sostener alguna pieza pequeña o alfileres.



<https://cutt.ly/vM3u3zS>

2.2 Pigmentación intrínseca.

También son conocidas por pigmentación endógena, estas son ocasionadas por manchas más profundas, internas o por defectos de esmalte, por la edad o agentes con contenido cromatogénico, por enfermedades sistémicas y medicamentos, también ocurren por sustancias que alteran la amelogénesis y la dentinogénesis, ocasionando diferentes pigmentaciones, de las cuales pueden ser congénitas preeruptivas y posteruptivas o adquiridas, éstas son: hipoplasia del esmalte (estructura defectuosa y porosa), esta anomalía puede afectar a la dentina debido a que hay una deficiencia de calcio, fósforo y vitamina A, C, y D (5) (6).

2.2.1 Hipocalcificación del esmalte.

Es un defecto de la matriz del esmalte, es una mineralización que puede lucir amarilla o marrón, de aspecto opaco. En ambas situaciones es contraindicado el uso de peróxidos.



<https://cutt.ly/5M3aw8g>

2.2.2 Fluorosis

La fluorosis es la alteración de los ameloblastos, se ocasiona por ingesta excesiva de flúor, dependiendo de la calidad el agua potable ya que en algunos sitios se encuentra niveles elevados de flúor, también se ocasiona por el consumo de tabletas o pastas fluoradas. Se clasifica en fluorosis leve, muy moderada, moderada, media o grave, donde la última categoría, es contraindicado el tratamiento de blanqueamiento (5)(6).



2.2.3 Pigmentación por tetraciclinas y antibióticos.

Otro tipo de pigmentación endógena es por el uso de tetraciclinas, dependerá de la dosis, duración y tipo de tetraciclina, pero este antibiótico afecta a huesos y dientes, se absorbe en la mineralización y se une a los cristales de hidroxiapatita y es notorio en los dientes, en cambio, en los huesos se expulsa por la constante renovación.

Al hablar de pigmentación congénitas posteruptivas, podemos mencionar diferentes causas como bien son; la minociclina, este antibiótico de amplio espectro es derivado de las tetraciclinas, este medicamento no es reversible al suspender el tratamiento (5).



2.2.4 Envejecimiento

La edad es común en las pigmentaciones congénitas posteruptivas adquiridas, al sufrir cambios y formas o por desgaste del esmalte, prevalece el color amarillento-marrón de la dentina, ya que, en la formación de dentina secundaria, tiende a

oscurecer a comparación de la dentina primaria y el esmalte se vuelve delgado, por lo tanto, prevalece el color de la dentina (5).



2.2.5 Traumatismo

El traumatismo puede ocasionar necrosis de la pulpa, lo que tiene apariencia oscura y así pigmentando la estructura dental (6).



2.2.6 Caries dental

La caries dental es la más común de las pigmentaciones, puede ser de color blanco, marrón o negro, se debe tener un cuidado considerable para que no se agrave y termine en tratamiento de conductos ya que en algunos casos, lamentablemente existen iatrogenias que también pueden causar pigmentación (5).



2.2.7 Enfermedades hereditarias.

Se habla de amelogénesis y dentinogénesis imperfectas, en algunos casos en restauraciones dentales metálicas, los metales se liberan causando pigmentaciones.

CAPÍTULO 3

ANTECEDENTES DE LOS BLANQUEAMIENTOS DENTALES.

A finales del siglo XIX la odontología se encontraba en constantes cambios gracias a que los odontólogos estaban de cerca a agentes químicos y tenían conocimientos sobre estos, así que experimentaban no solo con distintos materiales para restauración. A inicios de 1900 se experimentó con peróxidos para blanquear dientes vitales y no vitales con peróxido de hidrógeno y con peróxido de perborato respectivamente, para el tratamiento de blanqueamiento dental se pensaba en dientes pigmentados por medicamentos, fluorosis o debido a tratamientos de conductos (8).

En las últimas décadas para los pacientes es de gran importancia la estética dental ya que una sonrisa blanca representa salud, higiene y belleza (9).

3.1 Blanqueamiento dental.

El aclaramiento dental es el tratamiento químico que actúa sobre la superficie del esmalte dental por el procedimiento de óxido reducción, el blanqueamiento dental se asocia a la deshidratación de la estructura dental (22).

El blanqueamiento dental se ha ido popularizando, siendo uno de los tratamientos más solicitado por los pacientes, se habla de éste en los medios, redes sociales y espectaculares (9)

La razón por la que las personas invierten en su apariencia es por la parte emocional, psicológica y encuentran una oportunidad de conservar sus dentaduras, de estos factores depende como se desenvuelven en la sociedad, además de que mejora su autoestima, lo cual se ve reflejado en su salud física y mental. (10)(11).

Es un procedimiento popular y demandado por pacientes porque resulta efectivo y conservador para el tratamiento estético en dientes teñidos de origen intrínseco, extrínseco, higiene deficiente, medicamentos, iatrogenias, herencia y anomalías. Al hacer un blanqueamiento dental dependerá de la estructura del diente, es decir, si es esmalte delgado, se observará un tono amarillento y si el esmalte es grueso, lucirá

más blanco, la diferencia varía también entre pacientes jóvenes y pacientes de edad mayor (7).

Los blanqueamientos dentales que podemos encontrar son tres técnicas:

- En consultorio: En altas concentraciones de peróxido
- Casero: Bajas concentraciones de peróxido
- “Over the counter”: Productos sin supervisión profesional y de venta libre al público (7).

En su composición se encuentran ingredientes activos e inactivos. Los activos son el peróxido de carbamida o peróxido de hidrógeno y los inactivos son excipientes, agentes espesantes y agentes tensoactivos, también encontramos dispersantes de pigmento, conservantes y en algunos casos saborizantes (5).

3.1.1 Tensoactivos

Los tensoactivos o surfactantes y los pigmentos dispersantes ayudan a la eficacia de los geles, los tensoactivos humectan la superficie y ayudan a difundir el activo de aclarado gracias a su consistencia de emulsión (5).

3.1.2 Agentes espesantes

Los agentes espesantes como es el carbopol (carboxipolimetileno) comúnmente se usa en concentraciones de 0.5 y 1.5%, ayuda a aumentar la viscosidad del material manteniendo el material en un sitio, también aumenta el tiempo en que el oxígeno se libera hasta 4 veces (5).

3.1.3 Excipientes

Los excipientes que contiene puede ser glicerina y propilenglicol, su función es mantener humedad y disolver el resto de los ingredientes (5).

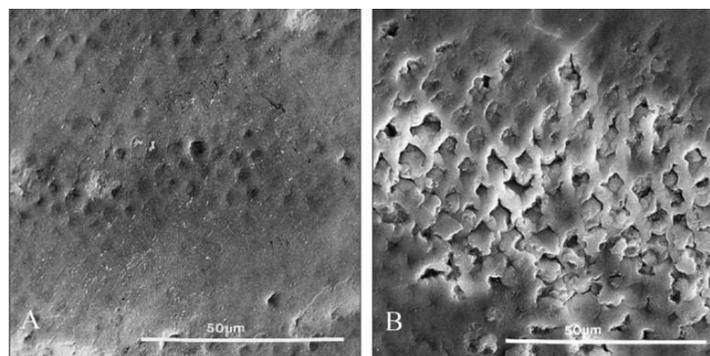
3.1.4 Conservantes

Los conservantes son ingredientes como metilo, benzoato de sodio y propilparabeno y su objetivo es prevenir el crecimiento bacteriano, ayuda a acelerar la

descomposición del peróxido de hidrógeno a través de la liberación de metales como el hierro, magnesio y cobre (5).

3.2 Mecanismo de acción.

El peróxido de hidrógeno es un gel incoloro, altamente soluble que penetra los prismas del esmalte a través de la formación de radicales libres para atacar a las moléculas orgánicas pigmentadas que se encuentran en la dentina. Es una reacción óxido-reducción; las moléculas de oxígeno o radicales oxidativos de los agentes blanqueadores que son peróxidos, producen una reacción de fotooxidación, es decir, rompen los enlaces de carbono, cambian la forma de las moléculas pigmentadas. Las cadenas de doble enlace de carbono (las pigmentadas) se convierten en grupos hidroxilo (son incoloros). Los radicales libres también reducen los óxidos metálicos de color como son el hierro. Las moléculas de oxígeno se distribuyen de manera que el diente se ve más blanco (5) (12) (13).



(14) Dahl JE, P. U. (2003)

3.3 Antecedentes.

El aclaramiento dental es una técnica muy antigua y se ha modificado a lo largo del tiempo, por mencionar algunas de las primeras técnicas hechas en dientes vitales, datan en 1848, se experimentó en dientes no vitales, veinte años más tarde se realizó en dientes vitales utilizando peróxido de hidrógeno en ambos casos.

En 1864 Truman introduce una técnica para dientes no vitales utilizando cloro en solución con hidrocloreto de calcio y ácido acético, llamándose solución de Labarraque, que consistía en una solución de hipoclorito de sodio (14).

En 1868 Latimer utilizó ácido oxálico, unos años más tarde en 1895 Westlake combinó el peróxido de hidrógeno con éter y corriente eléctrica lo cual resultó ser un éxito.

En 1918, Abbot diluyó peróxido de hidrógeno con agua y para acelerar la reacción química utilizó luz de alta intensidad (3).

En 1926, Kane, al utilizar ácido clorhídrico y calor, se dió cuenta de que era una manipulación muy arriesgada, aparte de que no se conocía con exactitud las concentraciones del ácido. Después Parkins y Cohen modificaron este experimento utilizando peróxido de hidrógeno con calor, teniendo resultados satisfactorios, años más tarde, a principios de los 80, Robertsson y Melfi se dieron cuenta de que los pacientes presentaron irritación en la pulpa con la técnica antes mencionada (3)

En 1961 Spasser Utiliza la técnica de blanqueamiento ambulatorio en dientes no vitales, sellando perborato sódico y agua dentro de la cámara pulpar (15).

En 1984 Zaragoza utiliza peróxido de hidrógeno al 70% y calor en dientes vitales para ambas arcadas.

Feinman 1987, realiza blanqueamiento en clínica con dientes vitales utilizando peróxido de hidrógeno al 30% y calor con lámpara.

En 1989 Croll presenta la técnica de microabrasión utilizando pasta de piedra pómez y ácido clorhídrico al 10%, para dientes vitales con pigmentaciones extrínsecas e hipocalcificaciones. (15).

Haywood y Heyman experimentaron con peróxido de carbamida al 10%, porcentaje que resultó ser de uso sin complicaciones para los pacientes al grado de realizar la investigación en manejarlo en sus casas de manera que lo utilizaban de 2 a 6 semanas solo por las noches, así comprobaron que era viable el uso de cubetas individuales (3).

En 1990, en un estudio in vitro, concluyeron que este compuesto no afectaba la estructura del esmalte. Este estudio fue una pauta para que el peróxido de carbamida tuviera lugar en el mundo odontológico, diferentes investigaciones y variaciones (3).

En 1994 la asociación dental americana decreta sobre los agentes de blanqueamiento sobre la seguridad y eficacia de acuerdo a la garantía y aprobación de la ADA (15).

En 1996 la FDA aprueba la tecnología láser de argón y dióxido de carbono en dientes vitales (15).

En la actualidad se utilizan geles de alto porcentaje en la consulta dental, blanqueamiento por láser y blanqueamientos que están a la venta al público con menores concentraciones de peróxidos (15).

CAPÍTULO 4

BLANQUEAMIENTOS DENTALES Y SUS TÉCNICAS DE APLICACIÓN

Existen diversas técnicas para la aplicación de un blanqueamiento dental, podemos encontrar de venta libre o también llamada “*over-the-counter*” como son; tiras, enjuagues, pastas dentales y gel, cualquier presentación siempre tendrá bajas concentraciones de agente blanqueador, llámese peróxido de hidrógeno o de carbamida. Aunque es de fácil acceso, cualquier presentación de estos blanqueadores dentales debe ser supervisada por un experto ya que son sustancias que aunque se encuentren a baja concentración, no deja de ser irritante o perjudicial para los tejidos y causar algún daño a futuro (3).

4.1 Peróxido de carbamida.

Presentación de 10%,15%,16%, 20%, 22%, 35% y 40% utilizándose para tratamiento en casa, para dientes vitales. Altas concentraciones utilizadas para tratamiento en consulta, con precaución e indicadas para dientes vitales y no vitales. (5) (7)(15).

También se conoce como peróxido de urea. Es un peróxido que se compone por urea, amonio, dióxido de carbono y peróxido de hidrógeno. El peróxido de carbamida contiene un agente oxidante, el aclarador activo que es el peróxido de hidrógeno, sus porcentajes refieren de 15% es peróxido de carbamida del cual un 5% es peróxido de hidrógeno. La mayor cantidad es urea que actúa como amortiguador, prolonga el proceso de oxidación, el carbopol provee viscosidad, para reducir la sensibilidad y aumentar el pH tiene trietanolamina, remineralizante como nitrato de potasio, colorantes, EDTA, ácido cítrico, benzoato de sodio y colorantes (6).

Es contraindicado para pacientes alérgicos o sensibles a los componentes del peróxido de carbamida. Es antibacteriano, así reduce la adhesión de bacterias, siendo así, una alternativa para el uso en periodoncia en tratamientos para higiene, problemas periodontales, gingivitis, aftas, desbridamiento de heridas incluso herpes labial e irrigante para conductos radiculares. Es recomendado para tratamiento de blanqueamiento domiciliario al 10% (15).

4.2 Peróxido de hidrógeno

Presentación al 1%, 5% y 9% utilizándose para tratamiento en casa, para dientes vitales.

Del 35% al 40% utilizándose para tratamiento en consulta, para dientes vitales y no vitales.

Pueden encontrarse presentaciones de automezclado, en jeringas, o de mezcla manual (12).

Está compuesto por hidrógeno y oxígeno, siendo un superóxido porque es el radical más fuerte. Es un agente oxidante muy reactivo, tiene la capacidad de producir distintos tipos de radicales libres. Es un químico que debe manipularse con extremo cuidado porque es cáustico y produce quemaduras en tejidos blandos. Deben mantenerse refrigeradas y en la oscuridad ya que tiende a ser volátil (16).

4.3 Perborato de sodio.

Presentación en polvo que se descompone con metaborato de sodio, con peróxido de hidrógeno y oxígeno al contactar con agua, utilizándose en dientes no vitales (3).

4.4 Técnicas de aplicación casera.

Los blanqueamientos dentales domiciliarios tienen como ventaja que son de aplicación sencilla para los pacientes, son económicos, no son dolorosos, y los cambios son notorios en poco tiempo, de tal forma que el paciente puede hacerlo en el horario que más le convenga y las citas de revisión con el odontólogo son rápidas (15).

4.4.1 Pastas dentífricas.

Hablando de estética, su objetivo es eliminar la tinción que los dientes han adquirido y aumentar un color blanco. Se consideran efectivas para la eliminación de tinciones

superficiales y tinciones extrínsecas como son las manchas de café o té y se recomienda su uso después de un blanqueamiento dental (15)

4.4.2 Pastas abrasivas.

Existen pastas abrasivas cuyo objetivo es eliminar factores externos que han causado pigmentación pero el uso desmedido de este tipo de pasta, podría causar un desgaste excesivo de esmalte, lo cual hará que sea notoria la dentina y esto dará un aspecto amarillento, sin olvidar que también existirá sensibilidad. La eliminación química de la película superficial, tiene un efecto parecido a las pastas cuya función es controlar la formación de sarro, son efectivos para reducir la tinción superficial pero no la interna, estos productos contienen dióxido de titanio, pigmento blanco que también se usa en la pintura y se adhiere en las irregularidades estructurales del diente, por lo que se denomina blanqueamiento.

4.4.3 Pastas con contenido de peróxido.

Las pastas que contienen peróxidos son variables, ya que son peróxidos de hidrógeno, peróxido de carbamida, peróxido de calcio, percarbonato sódico y componentes activos para blanquear como tal. En estos dentífricos varía la concentración de peróxido, desde 1.5% a la misma que los agentes blanqueadores domiciliarios de 5% - 9%, siendo los de 1.5% muy baja concentración para obtener resultados óptimos (15).

4.4.4 Pastas profilácticas con contenido de peróxido de hidrógeno.

Existen pastas profilácticas que contienen peróxido de hidrógeno con piedra pómez, la diferencia de esta y la pasta profiláctica convencional, es que después de una profilaxis, la que contiene peróxido de hidrógeno y piedra pómez, los dientes lucen más blancos que al inicio, siendo un blanqueamiento químico y abrasivo (15).

4.4.5 Pastas con contenido de bicarbonato de sodio.

Algunas pastas contienen bicarbonato de sodio, el objetivo de este material es penetrar el esmalte y limpiar áreas de difícil acceso. Dependiendo de la concentración es la capacidad de blanqueamiento puede llegar a 45% o hasta el 65% pero ya contiene otros productos que facilitan la eliminación de pigmentación (15).

4.4.6 Pastas con carbón activado.

Se caracterizan por ser ecológicas y por ayudar a eliminar manchas que se encuentran en la superficie del esmalte por su alto potencial abrasivo aunque puede provocar una importante abrasión dental y por lo tanto, causar sensibilidad, además puede pigmentar la lengua y tejidos (17).

4.5 Enjuagues.

Los enjuagues son de manejo sencillo, se puede encontrar enjuagues con peróxido de hidrógeno con concentraciones desde el 1.5% al 7 % (4). Tienen como ingredientes agua, colorantes, agentes antimicrobianos y en algunos casos alcohol ya que ayuda a la solubilidad (17).

4.6 Blanqueamiento en casa con cubeta personalizada.

Se realiza una cubeta de acetato preformada para que se adapte con exactitud al paciente, se coloca el gel blanqueador de baja concentración, puede variar del 6%, 10% o 15%. Conserva su textura espesa por la glicerina, un remineralizante como Fluoruro de sodio y nitrato de potasio como desensibilizante. Su manipulación es fácil y según las recomendaciones del odontólogo, el tiempo de exposición del producto con los dientes depende de la sustancia y la concentración, varía de un minuto hasta 30 minutos, durante 14 días hasta 4 meses (3)(17).

En ocasiones los pacientes no son lo suficientemente disciplinados para participar activamente, el tiempo y cantidad del producto que se requiere depende para los resultados del color y puede parecer un proceso de lento progreso, también hay momentos donde el paciente abandona el tratamiento porque no tiene el compromiso o el tiempo de colocarse sus aditamentos por lo tanto necesitan de alguna motivación en la consulta. Puede que al no tener un control de la cantidad de consumo, corra el riesgo de abuso a lo largo del día. No se recomienda a pacientes con poca tolerancia a la náusea (15).

4.7 Tiras blanqueadoras.

No se requiere de cubetas prefabricadas, es una capa adhesiva que normalmente contiene gel de peróxido de carbamida o de hidrógeno al 5% o puede variar de

acuerdo con la marca y peróxido que van desde el 3% al 6.5%. Se coloca un par de veces al día por media hora. Son tiras que están en el mercado a partir del año 2000, son populares gracias a su manejo sencillo y bajo costo en comparación a otros tratamientos (16)(17).

4.8 Barnices.

Se componen en su mayoría por peróxido de carbamida al 18%, alcohol desnaturalizado, agua purificada, polietilenglicol y polivinilpirrolidona. Está en venta al público y de bajo costo. Su aplicación es sencilla, se recomienda aplicar por 10 minutos, dos veces al día después del cepillado dental, por 28 días (17).



4.9 Blanqueamiento en consulta dental.

Se utiliza gel en alta concentración, se hace la selección de uno o más dientes, recomendado para dientes vitales o no vitales. El tiempo de la consulta varía entre 40 a 60 minutos. Depende del fabricante y las instrucciones a seguir, justo por el tiempo en el consultorio puede ser menos económico que la técnica casera (3).

4.10 Efectividad.

La efectividad del blanqueamiento dental se relaciona con la causa de la coloración. La duración del efecto de blanqueamiento no es del todo predecible ya que en algunos casos el color regresa al tono original y en otros casos se sugiere hacer el tratamiento cada dos años ya que en promedio el efecto dura de uno a tres años en tratamientos con peróxido de hidrógeno y con perborato de sodio (18).

Para evitar pigmentaciones postblanqueamiento dental se recomienda consumir alimentos sin colorantes o blancos como son; agua, vino blanco, pollo, pescado blanco, arroz, plátano, pera, cremas, yogurt blanco, leche, pastas sin colorantes ni saborizantes (7).

4.11 Registro de color.

Es importante registrar el tono del color inicial con el que llega el paciente para tener un control sobre el cambio que pueda tener y percibir el cambio después del tratamiento. Al registrar el color se toma en cuenta que tipo de tinción presentan los dientes para así saber qué color se adecúa mejor, la calcificación, grosor del esmalte dental. Para la percepción del color el factor más importante es la luz, si es natural, que tipo de luz, si es amarilla o blanca, dependiendo del grosor de la estructura dental que tanto se refleja o se absorbe la luz y el cómo se mimetiza el color muestra con los dientes naturales.

Al medir el color en odontología, se toma en cuenta el aspecto numérico y subjetivo para tener una mejor valoración del color que se va a seleccionar. Al hablar del método subjetivo, se encuentra el factor de fatiga cromática del ojo, es capaz de poder diferenciar que contrastes existen entre un color y otro aunque sean casi idénticos, cuidando que no sobrepasen los 5 segundos de observación o no se encuentren muy juntos para poder distinguir sin ningún problema, la luz del lugar debe ser lo más

neutra posible, al igual que el color de las paredes del consultorio ya que cualquiera de estos aspectos puede influir en la percepción que se busca del color (7).

4.11.1 Colorímetro

Es un instrumento que ayuda a cuantificar los tonos obtenidos durante y después del tratamiento, siempre buscando los tonos más acertados. Los factores de medición que se toman en cuenta son, la superficie del diente, la curvatura, translucidez y la luz en la que se encuentre y recordando que el diente puede presentar más de un color en su cara vestibular, normalmente se mide el color por el tercio medio (7) (8).



4.12 Fotografías

La cámara digital será una herramienta de gran ayuda en la consulta, en el caso del blanqueamiento dental, es para dar seguimiento al tener un registro del cambio de color, además de que al momento de interactuar con el paciente, se da a conocer que cambios se obtuvieron en su tratamiento para tener resultados satisfactorios (7).

CAPÍTULO 5

BLANQUEAMIENTOS DENTALES COMERCIALES.

5.1 Opalescence™ boost™

El blanqueador dental de uso clínico Opalescence™ boost™ es un gel de peróxido de hidrógeno de concentración final del 40%, se activa químicamente gracias a su presentación de doble jeringa jet mix garantiza una mezcla homogénea y precisa, sin necesidad de luz o láser. Cada jeringa, antes de ser mezcladas, contiene en una, fluoruro de sodio al 1.1% y nitrato de potasio al 3% junto con el activador químico exclusivo, mientras que la segunda jeringa contiene peróxido de hidrógeno (19).

El tiempo total es de aproximadamente 40 a 60 minutos, consta de una o dos aplicaciones (depende del tono al que se quiera llegar, si así lo requiere) de 20 minutos. La precisión de aplicación del gel Opalescence™ boost™ garantiza la comodidad del paciente y para el clínico, el gel blanqueante dental es fácil de aplicar y de retirar y tiene la gran ventaja de que en sus ingredientes incluye nitrato de potasio y flúor, los cuales son de gran ayuda para evitar sensibilidad post tratamiento (19).

Su efecto blanqueador puede continuar aún después de 24 a 48 horas después del tratamiento, haciendo un cambio notorio. Es la alternativa para el paciente que no quiere restauraciones invasivas y busca blanquear sus dientes oscuros a causa de enfermedades congénitas, metabólicas o sistémicas, por traumatismos o iatrogenias, por causas farmacológicas como uso de tetraciclinas o minociclina (19).



(19) www.ultradent.lat

5.1.1 Procedimiento previo

1. Limpiar y pulir los dientes una o dos semanas previo al tratamiento.
2. Registrar el tono de referencia. Iniciar con el protocolo de fotografías.
3. Mantener a temperatura ambiente el producto Opalescence™ boost™.
4. El paciente, clínico y asistente deben usar barreras de protección (guantes, lentes de protección).

5.1.1.1 Instrucciones de uso

1. Antes de mezclar, asegurar que las jeringas están conectadas correctamente.
2. Presionar el émbolo para permitir que se combine el blanqueador dental y el activador.
3. Presionar el émbolo rojo para que el contenido se mueva al a jeringa transparente.
4. Presionar el émbolo transparente para remover todo el contenido a la jeringa roja.
5. Repetir estos movimientos con los pulgares aproximadamente 50 veces.
6. Presionar toda la mezcla hacia la jeringa roja.
7. Separar las jeringas girandolas y conectar la punta sobre la jeringa roja.

5.1.2 Aislamiento con resina OpalDam™ (19)

1. Colocar un bloque de mordida y un retractor de labios.
2. Verificar el flujo del gel en una gasa antes de aplicarlo en boca.
3. Enjuagar y secar detalladamente dientes y encía.
4. Colocar la resina OpalDam de manera continua sobre el margen gingival 0.5 milímetros sobre el esmalte hasta cubrir de 4 a 6 mm de altura y de 1.5 a 2 mm de grosor. Colocar la resina un diente más allá del que se va a blanquear.
5. Con ayuda de un espejo bucal, revisar si existe algún hueco, en caso de que exista uno aplicar resina.
6. Fotopolimerizar por 20 segundos cada arco y con un instrumento verificar si endureció adecuadamente.

5.1.3 Aplicación y retiro (19)

1. Aplicar una capa del gel de entre 0.5 y 1 mm de grosor.
2. El gel debe permanecer en la superficie dental por 20 minutos, monitorear constantemente que no presente sensibilidad en encía o en los dientes, aplicar más producto si la cobertura no es uniforme.
3. Con un eyector quirúrgico, succionar totalmente el gel de los dientes, no usar agua, cuando se elimine por completo el gel, enjuagar y secar con aire cautelosamente para no levantar la barrera de resina.
4. Evaluar el cambio de tonalidad, de ser la primera aplicación el tono ideal para el paciente o existe sensibilidad, terminar el proceso, si aún requiere otra aplicación, repetir el procedimiento.
5. Para retirar el OpalDam, usar un instrumento dental deslizando hacia abajo.

5.1.4 Consideraciones (19)

- Esperar de 7 a 10 días para hacer tratamientos restaurativos adhesivos
- Las jeringas deben permanecer a temperatura ambiente.
- Mantener refrigerado, no usar después de 10 días desde el primer uso.
- En caso de contacto e irritación con los tejidos, retirar el gel de inmediato con una gasa húmeda y enjuagar bien la zona afectada. El tejido afectado debería estabilizarse dentro de 20 a 30 minutos.
- Cubrir muy bien zonas de dentina expuesta.
- Para pacientes que presentan sensibilidad, se recomienda usar pastas que contengan Flúor.
- No usar en pacientes con sensibilidad al peróxido, acrilatos y glicoles.

5.2 Tiras blanqueadoras Crest 3D White.

Las tiras Blanqueadoras de crest, están cubiertas por gel a base de peróxido de hidrógeno, son delgadas y flexibles capaces de adaptarse al contorno de los dientes. Es de uso unico para dientes naturales ya que las tiras no blanquean restauraciones de ningún tipo. Son eficientes en cuanto a la remoción de manchas que presentan los dientes. Su aplicación es de 30 minutos. Gracias a su baja concentración a comparación de la que se usa en clínica, la sensación de sensibilidad es minima y no es dañina (20).

5.2.1 Ingredientes

Agua, glicerina, peróxido de hidrógeno, hidróxido de sodio, carbomer, sacarina sódica.



(20) www.oralb.com.mx

5.2.2 Instrucciones de uso

Aplicar en dientes limpios, no debe aplicarse inmediatamente después del cepillado dental.

1. Retirar las tiras del plástico con las manos secas.
2. Para tener una mejor visión usar un espejo, colocar el lado de la tira con gel sobre los dientes.
3. La tira debe colocarse siguiendo la línea de la encía y presionar para obtener un contacto óptimo.
4. Doblar el resto de la tira por la parte posterior para tener mejor retención.
5. Dejar actuar por 30 minutos.
6. Retirar y desechar.
7. Repetir procedimiento con un total de dos veces al día.
8. Se recomienda un uso máximo de dos kits 3D White por año.

5.2.3 Precauciones

1. no usar en menores de 12 años
2. No ingerir ningún tipo de alimento ni bebida, ni fumar, ni dormir mientras que los dientes estén en contacto con las tiras.
3. Evitar el contacto con los ojos, en caso de entrar en contacto con el gel, lavar con abundante agua.
4. Suspender el uso del producto en caso de irritación o alguna reacción desfavorable y consultar a un odontólogo (20).

CAPÍTULO 6

EFFECTOS ADVERSOS A LA APLICACIÓN DE LOS BLANQUEAMIENTOS DENTALES.

Reacción de la estructura dental con el blanqueamiento dental (15).

6.1 Esmalte.

Los efectos en el esmalte pueden presentarse como una rugosidad en la superficie del esmalte, causado por la aplicación de diferentes agentes blanqueadores, han sido variables, en un estudio de microscopía, se observó que las concentraciones del 16-35% presenta un cambio mínimo hasta la pérdida de la capa prismática y la desmineralización de los prismas del esmalte causando desprendimiento. Hablando de dureza, al aplicar un agente blanqueador, la superficie no se ve afectada, aunque se ha demostrado que al aplicar peróxido de carbamida al 10% la dureza superficial se pierde ligeramente, pero puede ser remediada aplicando fluoruro para favorecer la remineralización. Los componentes orgánicos como el carbono, grupos amino e hidrocarbano pueden reemplazarse por oxígeno, calcio y fósforo. Otra reacción por tomar en cuenta son las que incluyen los blanqueadores de venta al público, los cuales pueden provocar erosión y en el caso de las pastas o como efecto secundario; abrasión (6) (19), también es importante ser cuidadosos en los tiempos de aplicación del producto, no llegar al punto de saturación, puede provocar pérdida de degrada al esmalte, luciendo poroso (21).

6.2 Dentina.

Es importante recordar que el color del diente es determinado por la dentina, entonces los efectos que podemos encontrar en la dentina muchas veces son cambios uniformes respecto al esmalte. Las alteraciones más comunes que se pueden encontrar son las de adhesión ya que al contacto con el agente blanqueador, además de eliminar el barrillo dentinario también afecta en la adhesión con el ionómero de vidrio, esto puede ocurrir por la precipitación de peróxido de hidrógeno y colágeno sobre la superficie dentinaria cortada tras el blanqueamiento.

6.3 Pulpa dental.

Los efectos que se encuentran sobre la pulpa durante el blanqueamiento varían de acuerdo al producto comercial y de acuerdo a la concentración ya que pueden presentar distintos grados de sensibilidad o bien, de eficacia de blanqueamiento. Para hablar de sensibilidad, todo depende de la penetración que exista en la estructura amelodentinaria, se ha demostrado que es más penetrable el peróxido de hidrógeno que el peróxido de carbamida, y el peróxido de hidrógeno al 3% puede reducir la circulación sanguínea pulpar aunque se considere resistente a materiales restauradores, se complica debido a que los pacientes cada vez exigen tonos más blancos, por lo tanto más materiales de blanqueamiento y esto resulta ser contraproducente ya que al incrementar la frecuencia de aplicación de estos materiales, aumenta la sensibilidad. Los casos más comunes de sensibilidad son al cambio de temperatura aproximadamente desde la primera hora después del tratamiento en clínica y dos semanas después del tratamiento de blanqueamiento domiciliario, la mayoría de las veces por sobrecargar el aditivo, por lo tanto la sensibilidad en ambos casos siempre se asocia a la dosis. Es recomendable llevar a cabo un tratamiento cauteloso cuando se habla de restauraciones grandes o lesiones cervicales no cariosas (15).

6.4 Cemento radicular.

Existe información donde se menciona que en realidad no hay daño sobre la morfología del cemento radicular, gracias a un estudio realizado con la técnica de blanqueamiento domiciliario por Scherer y cols. Se podría hablar de algún efecto de reabsorción radicular externa cuando se trata de blanqueamiento interno utilizando peróxido de hidrógeno al 35% (15).

6.5 Irritación en mucosa.

Durante el tratamiento se deben extremar precauciones para evitar que los materiales blanqueadores contacten con la encía, labios y carrillos ya que causa irritación, quemaduras y blanquea el margen gingival sin olvidar que daña el tejido conectivo subepitelial, si en las primeras aplicaciones existe una irritación o hipersensibilidad al gel, interrumpir y lavar la zona afectada, en caso de que la lesión y la molestia persista, interrumpir (14).

6.6 Hipersensibilidad dental.

Debe considerarse al hacer historia clínica, en caso de que presente una mínima sensibilidad, es probable que después del tratamiento aumente, en caso de que sea sensibilidad mayor desde el principio, no proceder con el tratamiento. Después de la aplicación puede persistir 4 días después del blanqueamiento dental, pero si la sensibilidad es de mayor duración debe reportarse. Se ha demostrado que los dientes restaurados presentan más sensibilidad que los dientes sin restaurar y que la cantidad de peróxido que se encuentra en la pulpa se relaciona a la concentración del peróxido aplicado por la capacidad que tiene de penetrar al esmalte y a la dentina por lo que puede producir irritación pulpar, también depende de la marca comercial del blanqueador dental, aunque no está del todo comprobado (15)(18).

La hipersensibilidad se puede clasificar en hiperestesia dentinaria, interviene en dolor dentinario y los factores son somáticos o psíquicos. La sensibilidad dental padece los mismos síntomas la diferencia está en que el dolor proviene de alguna intervención o presenta alguna patología dentaria (7).

6.6.1 Tratamiento para sensibilidad postoperatoria

- Aplicación de fluoruro de sodio o de nitrato de potasio en cubetas previo o después del tratamiento.
- uso de pastas dentales para sensibilidad que contengan fluoruro de sodio o fluoruro de estaño

6.7 Microflora oral.

El uso de peróxidos ayuda a disminuir la existencia de *Streptococos mutans* y Lactobacilos pues son anticariogénicos, pero un uso descontrolado de los agentes peróxidos puede afectar la flora oral y esto puede provocar *Candida albicans* o afectar a las papilas con hipertrofia (6).

CAPÍTULO 7

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Indicaciones.

- Dientes sanos (6)
- Dientes con coloración amarilla u oscura o por envejecimiento (3).
- Dientes pigmentados por factores externos (tabaco, café, colorantes de alimentos)
- Alteración de color por traumatismo(3).
- Pigmentación por medicamentos (6)
- Tratamiento inicial para restauración estética
- Decoloración por necrosis pulpar, discromia
- Esperar dos semanas para hacer tratamientos adhesivos (6)

Contraindicaciones.

- Dientes alterados por tetraciclinas.
- Alergia a algún ingrediente (6)
- Mujeres embarazadas o en lactancia
- Dientes con pérdida o malformación de esmalte (6).
- Lesiones no cariosas (abrasión, abfracción, erosión)
- Alteración por fluorosis dental
- Dentinogénesis y amelogénesis imperfecta
- Exposición radicular o dentina expuesta
- Por una respuesta a una enfermedad sistémica (porfiria, eritroblastosis o escarlatina, etc.)(3).
- Pacientes adolescentes con cámara pulpar grande (5).
- Hipersensibilidad dental severa
- Dientes con esmalte deficiente.
- Dientes con fisuras profundas o fracturas.
- Pacientes fumadores (que no puedan controlar el hábito).
- Pacientes con radioterapia (6)
- Pacientes con padecimientos gastrointestinales (6)

CAPÍTULO 8

Presupuesto.

Planificación. Debe tomarse en cuenta el color de los dientes y los tonos a blanquear, de esto dependerá el número de citas y puede evaluarse por cantidad de material o por arcada. En el caso del tratamiento domiciliario con cubetas, algunos pacientes duermen con ellas y es de una aplicación, en el caso de los pacientes que las usan durante el día, por lo regular son de una a dos aplicaciones (15).

Otro ejemplo de tratamiento prolongado, son casos de tinción endógena como lo son las tetraciclinas, por lo tanto, mayor cantidad de material, por lo que se recurre a citas mensuales para revisión, entrega de material y así costear el pago.

Se recomienda facturar por arcada, de acuerdo al material que se utilizará y también dependerá de la marca del material, ya que algunas incluyen todo lo que se necesitará y otras marcas no, por lo que es necesario cotizar aparte lo que el odontólogo tenga que realizar, en caso de las cubetas. Un aspecto que también debe tomarse en cuenta son las restauraciones que presenta el paciente, ya que deberán ser reemplazados por uno más claro y no desentone. Todos estos puntos deben hablarse con el paciente, dejar claro cada uno para tomar en cuenta al momento de terminar de hacer la cotización y se pueda tomar una decisión (15).

El dar presupuestos por arcada, puede ser beneficioso ya que al blanquear una sola arcada el paciente decide seguir o no con el tratamiento de acuerdo con el resultado que vio.

Los aspectos que deben ser tomados en cuenta para poder costear un blanqueamiento son; el tiempo de consulta, valoración, fotografías, en caso de que se trate de un tratamiento domiciliario la toma de impresión, ajuste de cubetas y revisiones mensuales, coste de laboratorio en caso de que se manden a hacer, precio del material blanqueador (químico, pasta, gel o dispositivos envasados) y costes generales como en caso de intervención quirúrgica y empleo del personal (15).

8.1 Hoja de presupuestos y acuerdos con el paciente.

Esta hoja será de gran ayuda para siempre tener en cuenta el presupuesto y fechas establecidas de pago y pasos del tratamiento, aclarar situaciones donde no se reembolsará cuando se abandone el tratamiento, en caso de que existan efectos colaterales ya que previamente se informaron sobre ellos, existirá un coste adicional si se extravía o se daña el dispositivo utilizado, y para los casos de blanqueamiento en consulta el presupuesto será cotizado por partes. De cualquier manera, todos los costes serán comentados con el paciente, así como también se comentará algún costo adicional en caso de que así se requiera. Es importante tener este documento para aclarar cualquier situación y presupuesto, ya que así se evitará cualquier malentendido o en su defecto, aclararlo (15).

CAPÍTULO 9.

CASOS CLÍNICOS

Comparación entre aplicación clínica vs técnica casera.

Se aplica Opalescence™ boost™ para hacer la comparación en clínica y la técnica casera realizada con Tiras Blanqueadoras Crest 3DWhite™, se comparan estas dos marcas porque las dos contienen el mismo tipo de blanqueador a diferencia del porcentaje, como se menciona anteriormente, éste cambia de acuerdo con la técnica casera y clínica por los riesgos que puede tener.

9.1 Ventajas y desventajas generales.

VENTAJAS (7)

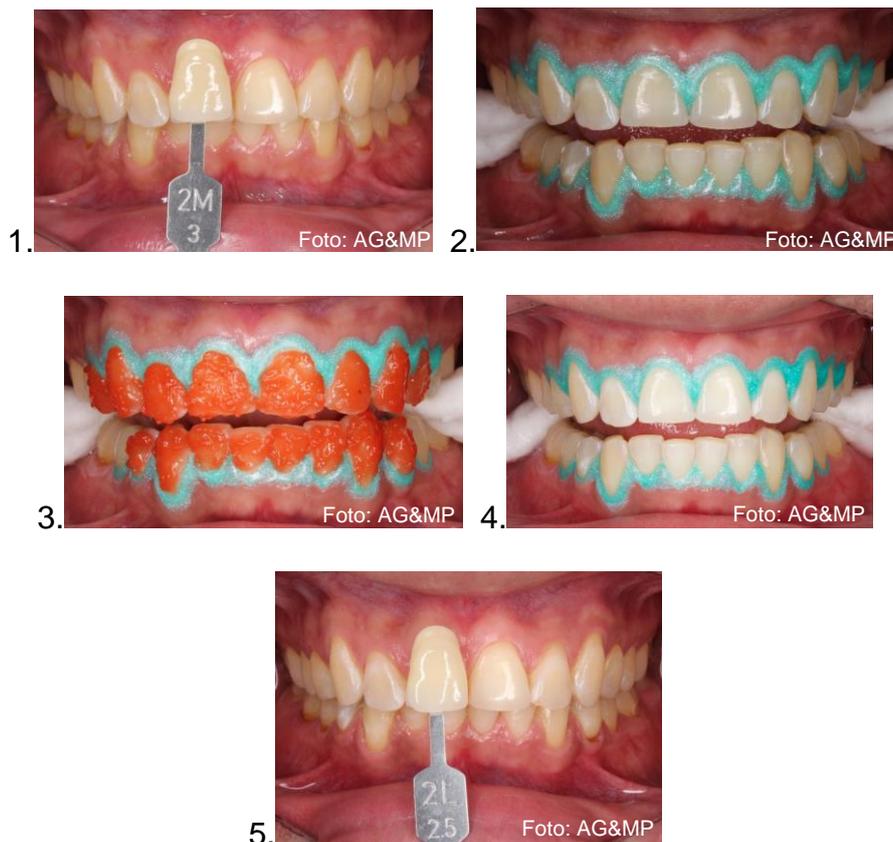
- Tratamiento estético que conserva la estructura dental.
- Resultados positivos y satisfactorios para el paciente.
- Precio accesible a comparación de tratamiento restaurador.

DESVENTAJAS (7)

- Sensibilidad.
- Irritación en tejidos blandos.
- La pigmentación inicial puede ser reversible por hábitos del paciente.

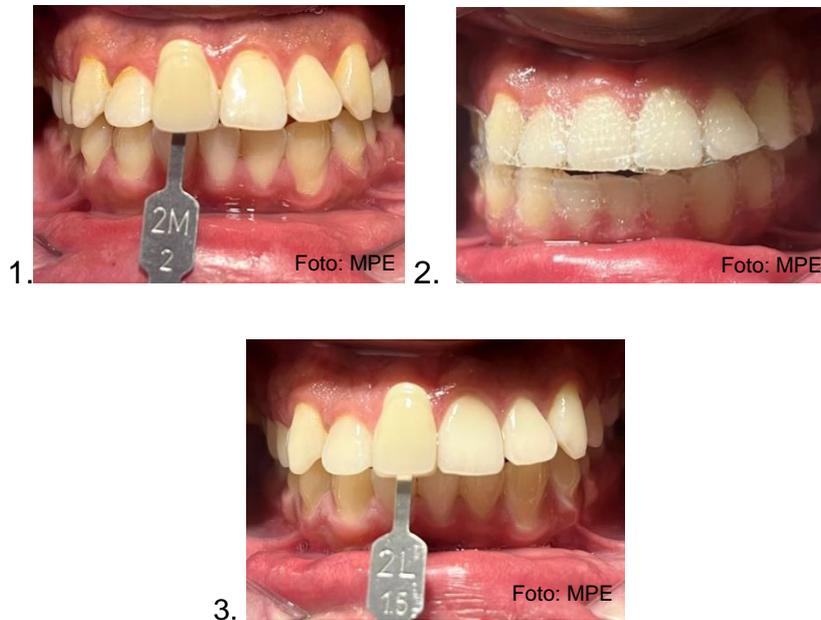
9.2 Tratamiento con Opalescence™ boost™

1. Se toma el color inicial antes de comenzar el tratamiento (2M 3)
2. Se cubre la encía con el OpalDam™ se polimeriza, y antes de colocar el peróxido de hidrógeno, se revisa que no haya quedado alguna zona por donde se pueda filtrar, se sella y polimeriza.
3. Colocar de manera uniforme el peróxido de hidrógeno, cuidando en todo momento que no se derrame o que no toque tejidos blandos. Monitorear que el paciente no presente sensibilidad ni irritación.
4. Para retirar el gel debe ser con una cánula de succión quirúrgica y se recomienda succionar por aparte en un vaso de agua para que el gel no obstruya, retirar el gel completamente y preguntar al paciente si existe algún tipo de sensibilidad, en este caso presentó una fuerte sensibilidad en dos dientes.
5. El paciente queda satisfecho con el tono que se obtuvo por lo que prefiere una sola aplicación, logrando el tono de 2L 2.5, se retira el acrílico OpalDam™ con un instrumento.



9.3 Tratamiento con Tiras Blanqueadoras Crest 3DWhite™

1. Se toma el color inicial antes de comenzar el tratamiento (2M 2)
2. Dar indicaciones al paciente sobre cómo se utilizan las tiras; retirar la tira del plástico y colocar en los dientes, cuidando no colocar sobre la encía para evitar irritaciones. Hay que recordar que se utilizan dos veces por día por media hora en un total de 7 días (como indica en las instrucciones)
3. Después de los 7 días indicados en las instrucciones, revisar que no exista alguna lesión que haya provocado el gel y registrar el tono de color que alcanzó después del tratamiento.
4. Pasados los 7 días indicados en el instructivo, se vuelve a hacer la prueba de color, teniendo como resultado el tono 2L 1.5.



9.4 Comparación de casos

Opalescence™ boost™	Tiras blanqueadoras 3DWhite™
Paciente 1	Paciente 2
 <p style="text-align: right; font-size: small;">Foto: AG&MPE</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Foto: MPE</p>
<p style="text-align: center;">HISTORIA CLÍNICA</p> <p>Alergias: Medicamentos: Enfermedades hereditarias: Enfermedades sanguíneas: Fumador: 1-2 al día, hace 6 años Ex fumador: - Accidente que afectara algún diente: Sensibilidad dental: Tratamiento blanqueador previo: Clase de pasta dental: colgate Dientes que se han vuelto amarillos últimamente: Rechina los dientes:</p>	<p style="text-align: center;">HISTORIA CLÍNICA</p> <p>Alergias: Medicamentos: Enfermedades hereditarias: Enfermedades sanguíneas: Fumador: 1-2 al día, hace 6 años Ex fumador: hace un año Accidente que afectara algún diente: Sensibilidad dental: Tratamiento blanqueador previo: Clase de pasta dental: colgate Dientes que se han vuelto amarillos últimamente: Rechina los dientes:</p>
<p style="text-align: center;">DIETA</p> <p>Consumo de frutos rojos: Alimentos fritos: 1-2 al mes Café: dos diario Té: 1-2 diario Infusiones: 1 diario Bebida de cola: 1-2 semanal Vino tinto: 1-2 al mes</p>	<p style="text-align: center;">DIETA</p> <p>Consumo de frutos rojos: Alimentos fritos: pocos Café: 2-3 diario Té: Infusiones: Bebida de cola: 3 semanal Vino tinto: 1 a la semana</p>
 <p style="text-align: center; font-size: small;">Foto: AG&MPE</p>	 <p style="text-align: center; font-size: small;">Foto: MPE</p>

Al paciente 1, al que se aplicó Opalescence™ boost™, tenía la disponibilidad de un día para el tratamiento, por lo que se decidió por un procedimiento de menor tiempo; aunado a que en el interrogatorio no refirió ninguna sensibilidad, presentaba una estructura dental adecuada. Desde la primera aplicación del tratamiento, el paciente manifestó estar satisfecho con el resultado (... “porque es un blanco natural, siento que un tono más blanco no luciría bien, tal vez se vería artificial”) como lo comentó en la consulta. Se da seguimiento vía remota, se le indicó reducir consumo de tabaco, alimentos cromógenos y utilizar pasta dental con flúor.

Al paciente 2, que se le proporcionó el tratamiento con Tiras blanqueadoras 3DWhite™, esta técnica fue de primera elección de acuerdo con lo que manifestó el paciente; tener dentadura blanca sin ninguna prisa y de presupuesto cómodo. Después de explicarle con detalle la manipulación del producto en la primera cita, se le agendó una segunda cita para revisión pasados los 7 días indicados por el fabricante. A la revisión no refirió ningún síntoma de hipersensibilidad dental o irritación en tejidos. El paciente mencionó que atrasó la aplicación un día, por motivos personales, pero no alteró el resultado y tampoco recidivó al color inicial (... “fue un tratamiento sencillo de aplicar y fue cómodo hablando de tiempos y precio”). También se dio seguimiento vía remota, y se recomendó reducir alimentos cromógenos y utilizar pasta dental con flúor.

CONCLUSIÓN

De acuerdo con la revisión y aplicación de los tratamientos de blanqueamiento dental, observamos que el peróxido de hidrógeno es el material más común en el mercado y ensayos, es por eso por lo que se eligió este material para la comparación de ambos tratamientos, como se ha mencionado anteriormente, su porcentaje varía de acuerdo con la técnica empleada.

La comparación de las técnicas de blanqueamiento dental con Tiras blanqueadoras 3DWhite™ vs Opalescence™ boost™, con el paciente 1 y el paciente 2, respectivamente, en ambos casos son eficaces, ya que cada una se ajustó a las características, necesidades y antecedentes del que cada paciente era apto.

El resultado del aclaramiento dental depende del correcto diagnóstico para elegir una técnica adecuada, requiere también de un conocimiento de los productos y del paciente. Es necesario consultar con un Odontólogo las diferentes técnicas de aplicación de blanqueamientos dentales y las características que cada uno posee, así como las indicaciones en su aplicación para los diferentes casos clínicos que se presenten. Tomando en cuenta que solo un profesional, tiene la capacidad y el conocimiento de los materiales que pueden utilizarse dependiendo del tipo de pigmentación, la razón por la que requiere un blanqueamiento dental, historia clínica, concentración del producto, la técnica, tiempo de tratamiento, si el paciente es apto o no, las condiciones orales en las que se encuentra el paciente, además de que al comenzar cualquier tipo de tratamiento, debe hacerse un seguimiento del caso para prevenir o tratar los efectos adversos que puedan ocurrir, también indicar el procedimiento posterior al tratamiento de blanqueamiento dental para evitar recidivas o sensibilidad, utilizando pastas o enjuagues y disminuir ciertos alimentos cromógenos.

Referencias

1. Diamond M & Carrera O. G. Tejidos del diente. Unión topografica. Anatomía dental: con la anatomía de cabeza y del cuello. Segunda edición. México D.F: Editorial Hispano Americana. The Macmillan Company, new york. 1962. p 39-48.
2. ROSS, Wojciech Pawlina. Histología texto y atlas. 8 edición. Editorial Wolters kluwer, 2020
3. Moradas Estrada M. ¿Qué material y técnica seleccionamos a la hora de realizar un blanqueamiento dental y por qué? Protocolo para evitar hipersensibilidad dental posterior. Av. Odontoestomatol 2017; 33 (3): 103-112.
4. Marcos Moradas Estrada, Beatriz Álvarez López. Manchas dentales extrínsecas y sus posibles relaciones con los materiales blanqueantes. Clínica Universitaria de la Universidad de Oviedo. 2018; 34, (2): 59-71.
5. Solís Cessa, E. (2018). Aclaramiento dental: revisión de la literatura y presentación de un caso clínico. *Revista ADM*, 9-25. Disponible en: www.medigraphic.com/adm Review
6. Dennis Paola Vásquez Lema. Criterios clínicos en el uso de aclaramiento dental con la técnica de consultorio (Peróxido de hidrógeno al 40%) y con la técnica ambulatoria (Peróxido de carbamida al 35%). Proyecto de investigación. Quito. Diciembre 2017. P 13, 16.
7. Deivid Mena, Norka Altamirano, María José Valdiviezo. Eficacia de geles blanqueadores. CompAs Capacitación e investigación pedagógica. Primera edición. Guayaquill, Ecuador. Septiembre 2017
8. Natalia Melo, Gabriel Jaime Gallego, Luis Felipe Restrepo, Alejandro Peláez. Blanqueamiento vital y métodos para la valoración de su eficacia y estabilidad. Revisión. *Revista CES Odontología* Vol. 19 - No. 2 2006.
9. Jesús Ernesto Ojeda Cuadras. Tipos de blanqueamientos dentales en dientes vitales y efectos secundarios. Universidad Autónoma de Coahuila. Ciencia cierta, n. 50 p. 1-3. Abril- junio 2017.
10. Cristian Bersezio, Genaro Zambrano, Alain Manuel Chaple Gil, Juan Estay1, Eduardo Fernández. Evaluación de la autopercepción de estética dental en

- pacientes tratados con dos modalidades distintas de blanqueamiento dental. *Revista Cubana de Estomatología*. 2020;57(2): e2229
11. Al-Salehi, S. K., Wood, D. J., & Hatton, P. V. (2007). The effect of 24h non-stop hydrogen peroxide concentration on bovine enamel and dentine mineral content and microhardness. *Journal of dentistry*, 35(11), 845–850.
<https://doi.org/10.1016/j.jdent.2007.08.001>
 12. <https://www.dvd-dental.com/blogodontomecum/mejor-blanqueamiento-dental-resultados/> (*¿Cómo Elegir El Mejor Blanqueamiento Dental y Qué Productos Usar?*, n.d.)
 13. Johnny Fearon. Tooth whitening: concepts and controversias. *Journal of the Irish Dental Association*. International dentistry SA. Dublin. 2007, vol. 11, no.2. p.1-8.
 14. Dahl JE, P. U. (2003). Tooth bleaching: a critical review of the biological aspects. *Crit Rev Oral Biol Med*, 292-304.
 15. Linda greenwall. Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora. Londres, reino unido. Ars medica. 2002. STM editores
 16. Blanqueamiento dental– 23790. (*prot_blanqueamiento_dental*, n.d.)
 17. Boulangger Chávez, Gabriela Carmen Zapata, Ronaldo Omar DávilaAdrianzén, César Luis Ariel Rios, La Torre, Augusto Juniors. Efectividad de agentes blanqueadores over-the-counter. Trabajo de investigación. Facultad de ciencias médicas. Escuela profesional de estomatología. Piura, Perú. 2020.
 18. Mariela Peltava Gueargueva de Rodríguez. Efectos clínicos y estructurales del blanqueamiento dental. Artículo de revisión. *Odontología Sanmarquina*, 2005, p. 34-36.
 19. Disponible en: <https://www.ultradent.lat/products/categories/whitening/in-office/opalescence-boost>
 20. Disponible en: <https://www.oralb.com.mx/es-mx/productos/tiras-blanqueadoras-crest-3dwhite>
 21. Isaac Wasserman. Adriana Cardona. Diana Fernández. Javier Mejía. Efectividad y estabilidad del blanqueamiento dental, una revisión sistemática. *Revista Salud Bosque Volumen 4*, 2014. No. 2, p. 7-18.

22. Enrique Jadad Bechara. Los pros y contras de los aclaramientos dentales. Dental Tribune. 2013. Disponible en: <https://la.dental-tribune.com/news/los-pros-y-los-contras-de-los-aclaramientos-dentales/>