

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Recromias en dientes vitales con cambio de coloración Rechromias in vital teeth with coloration change

Naise López Larquin*, Lourdes González Vale*, Ana María Dobarganes Coca*

*Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba. **Correspondencia a:** Naise López Larquin, correo electrónico: naise@hpc.cmw.sld.cu.

Recibido: 29 de julio de 2016

Aprobado: 13 de diciembre de 2016

RESUMEN

En la actualidad existe una gran demanda de procedimientos estéticos en odontología, premisa que impone la necesidad de que los profesionales se familiaricen con las técnicas modernas disponibles para los pacientes con discromía. Se realizó una revisión bibliográfica con los recursos disponibles a través de la red infomed, con el objetivo de describir los tratamientos blanqueadores en dientes vitales con cambio de coloración. Las anomalías del color en dientes vitales pueden ser ocasionadas fundamentalmente por causas generales o intrínsecas. El hipoclorito de sodio, el peróxido de hidrógeno y el peróxido de carbamida, en distintas concentraciones, se han utilizado en el blanqueamiento dentario de dientes con discromia y vitalidad pulpar. También la microabrasión del esmalte, gases hiperoxidantes (ozono), lámparas de plasma, lámparas de diodo, laser de diodo, laser de argón se emplean para blanqueamiento dental. La selección entre las distintas sustancias y técnicas blanqueadoras debe realizarse cuidadosamente, para lograr mejores resultados y no comprometer la integridad del tejido pulpar.

Palabras clave: DIENTES VITALES; DISCROMIA; PROCEDIMIENTOS ESTÉTICOS.

Descriptores: DENTINA; BLANQUEAMIENTO DE DIENTES; ESTÉTICA DENTAL.

SUMMARY

Nowadays there is a great demand of esthetic procedures in dentistry, a fact that urges the need for professionals to be familiarized with all the modern techniques that are available for the patients with dyschromia. A review paper was carried out with the resources offered by the Infomed network, with the aim of describing the bleaching treatments for vital teeth with coloration change. The color anomalies in vital teeth can be caused fundamentally by general or intrinsic causes. Sodium hypochlorite, hydrogen peroxide and carbamide peroxide in different concentrations have been used in the bleaching of teeth with dyschromia and pulpal vitality. Enamel microabrasion, hyperoxidant gases (ozone), plasma lamps, LED lamps, diode laser and argon laser are also used in dental bleaching. Choosing the different substances and techniques must be carried out carefully, in order to get better results without affecting the integrity of the pulpal tissue.

Key words: VITAL TEETH; DYSCHROMIA; ESTHETIC PROCEDURES.

Descriptors: DENTIN; TOOTH BLEACHING; ESTHETICS, DENTAL.

INTRODUCCIÓN

En la cavidad bucal la dentadura influye enormemente en la belleza facial. Los dientes tienen un color característico, parecido a las perlas, formado por la combinación de los tonos de los tejidos que los constituyen, así el esmalte es azul

claro, la dentina es color marfil (más o menos intenso) y la pulpa es de color rojo, estos tres colores combinados dan el aspecto perlado al diente. (1, 2)

Son muchas las causas que pueden originar cambios en el color de los dientes, pero en los que conservan

Citar como: López Larquin N, González Vale L, Dobarganes Coca AM. Recromias en dientes vitales con cambio de coloración. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2016; 41(11). Disponible en: <http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/875>.



Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas
Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas
Ave. de la Juventud s/n. CP 75100, Las Tunas, Cuba

la vitalidad pulpar la discromía se debe fundamentalmente a la presencia de afecciones sistémicas, como la fluorosis dental, dentinogénesis imperfecta hereditaria, causas medicamentosas, porfiria congénita o tuberculosis pulmonar. (1, 2)

En estos casos se puede realizar un tratamiento blanqueador conservador en la superficie del esmalte, para mejorar las condiciones estéticas. (3, 4) El blanqueamiento en dientes vitales puede ser de tres tipos: realizado por el dentista en el consultorio, ambulatorio, aplicado por el paciente en su casa, pero con la supervisión y elaboración de un profesional, o realizado sin supervisión del dentista, comprando productos en cualquier mercado. (5, 6)

Las primeras técnicas de blanqueamiento fueron descritas en 1864 por Truman, quien describió una variedad de medicamentos, como el hipoclorito de sodio, el perborato de sodio y el peróxido de hidrógeno, que se ha usado solo o en combinación y con o sin la activación del calor. El blanqueamiento ambulatorio se introdujo en el mercado desde 1961, colocando una mezcla de perborato de sodio en el paciente, visitando frecuentemente al dentista; poco tiempo después fue reemplazado este material por el uso de peróxido de hidrógeno al 30 o 35 %, para mejorar el efecto del blanqueamiento, y posteriormente se redujo la concentración del peróxido de hidrógeno, utilizando peróxido de carbamida al 10 %. (5, 6)

En dientes vitales los primeros blanqueamientos se iniciaron en el siglo XIX, cuando las soluciones empleadas eran preparadas por el odontólogo y directamente aplicadas en la superficie dental. (6, 7) En 1916 ya se intentaron eliminar las manchas oscuras superficiales en los dientes con fluorosis dental. (6, 7) Actualmente se han utilizado con frecuencia tratamientos blanqueadores en dientes con manchas fluoróticas en muchos lugares del mundo, y se reportan resultados satisfactorios. (8) En Cuba no se encontraron estudios que reporten el empleo de terapéuticas blanqueadoras en dientes vitales.

El blanqueamiento dental supone una alternativa más en el campo del tratamiento conservador de los dientes con anomalías en su color y, por lo tanto, en su estética. El interés de los pacientes y el de los odontólogos por esta terapéutica específica ha conducido a un mayor acercamiento hacia el blanqueamiento dental. Los procedimientos blanqueadores o, mejor dicho, sus agentes activos no son siempre inocuos, son también capaces de producir iatrogenia, fundamentalmente si no se usan las indicaciones establecidas. (9, 10)

Mundialmente el blanqueamiento dental es un tratamiento muy simple y popular por la demanda de estética entre los pacientes, y han surgido en el mercado dental muchos materiales nuevos que el odontólogo debe conocer antes de aplicarlo, para lograr el efecto blanqueador sin comprometer la vitalidad pulpar. Por este motivo se decidió realizar

el presente trabajo, con el objetivo de describir la recromía en dientes vitales con cambio de coloración.

DESARROLLO

Causas que provocan el cambio de coloración del diente con vitalidad

Para escoger el tratamiento blanqueador más oportuno es indispensable conocer la causa de la discromía. (9, 10) Las anomalías del color dental pueden reconocer diferentes orígenes, se pueden agrupar siguiendo una clasificación estructural en cuatro grandes grupos, atendiendo a la localización tisular del cambio de color. (11-13)

Ciertas situaciones patológicas producen alteraciones cromáticas en el esmalte, en la dentina, o bien, en ambos tejidos simultáneamente. (11, 12)

Alteraciones del color del esmalte

Estas decoloraciones, al igual que las que ocurren en la dentina, o de forma combinada en ambos tejidos a la vez, se pueden dividir en dos grandes grupos: aquellas que ocurren cuando el diente está en proceso de formación y aquellas que se producen con el diente ya formado. (13, 14)

Decoloraciones preruptivas: en este grupo se pueden encontrar un variado conjunto de enfermedades que afectan al diente y que repercuten en su color; desde la patología congénita, como la amelogénesis imperfecta, hasta la afectación del esmalte por flúor, pasando por el heterogéneo capítulo de los llamados defectos de desarrollo del esmalte, los cuales reconocen, a su vez, muy diversas formas etiológicas (metabólicas, traumáticas, genéticas, nutricionales, infectivas, por intoxicaciones, etc.). También se incluyen algunas decoloraciones del esmalte escritas como idiopáticas. (13, 14)

Decoloraciones posteruptivas: son menos las posibilidades de que se produzca una alteración del color del esmalte cuando éste ya ha erupcionado, pero una de ellas es frecuente: la caries dental en su fase inicial no cavitada. Otra causa está ya mucho menos prevalente, es la tinción del esmalte por metales, en el caso de emanaciones industriales y producidas gracias a la permeabilidad de este tejido; exposiciones prolongadas a estos metales pueden llegar a provocar también decoloraciones de la dentina e incluso del cemento. (13, 14)

Cambios en el color de la dentina: el complejo dentinopulpar puede sufrir patología propia o extrínseca a él, que modifique su color natural; muchas son las causas de este grupo de decoloraciones y que, como ya se ha señalado, pueden ser encuadradas en dos grupos, como en el caso del esmalte. (13, 14)

Preruptivas: en primer lugar, cabe citar las anomalías en el desarrollo de la dentina - la dentinogénesis imperfecta y la displasia dental. Otro gran grupo de patología responsable del cambio

de color de la dentina es el de la hiperbilirrubinemia, la cual reconoce diversas causas: la eritroblastosis fetal, la incompatibilidad de grupo sanguíneo, las anomalías congénitas del desarrollo de las vías biliares (hipoplasia o agenesia), la hepatitis neonatal y otras enfermedades asociadas, como el distrés respiratorio neonatal, las hemorragias internas importantes, el hipotiroidismo congénito, la tirosinemia y el déficit de α -1-antitripsina. En tercer lugar, hay que citar enfermedades hemáticas, como las anemias ferropénica y drepanocítica, la talasemia, o la porfiria eritropoyética congénita (cuando se trata de decoloraciones de la dentición permanente). Por último, se encuentran también como causas preruptivas algunas enfermedades endocrinas: el hipertiroidismo y el hipotiroidismo, el hiperadrenalismo y el hipoadrenalismo y la ocronosis, o alcaptonuria. (13, 14)

Posteruptivas: las causas posteruptivas son también abundantes y, además, muy prevalentes; sobre todo, la patología del complejo dentinopulpar, como la necrosis pulpar, la hemorragia pulpar, la calcificación pulpar periférica, que va estrechando la cámara pulpar y los conductos radiculares y las resorciones radiculares. En segundo término se encuentran las formas etiológicas iatrogénicas: las decoloraciones producidas por los productos de corrosión de la amalgama de plata, por el deterioro de los materiales de obturación, por el uso de materiales de obturación temporal con cobre en su composición, por la utilización intracavitaria de fluoruro estañoso y por el variado grupo de causas postendodóncicas (restos orgánicos, materiales de obturación y de sellado de los conductos, etc.). También se incluye en este apartado a los procesos consuntivos dentarios: erosión, atrición y abrasión, entre otros, y a las lesiones traumáticas de los dientes. (13, 14)

Modificaciones en el color del esmalte y de la dentina

Preruptivas: hay que empezar hablando de una situación que puede no ser contemplada como patológica por el profesional, pero que sí lo puede ser por el paciente, se trata de las coloraciones constitucionales, es decir, aquellas con las que nace un individuo y que entran en el rango de las coloraciones normales, pero que pueden no ser del gusto estético del portador. La administración de fármacos es la gran causa de alteraciones cromáticas preruptivas, tanto del esmalte como de la dentina, concretamente la toma de tetraciclinas a dosis mayores de 21 mg/Kg de peso/día, desde la vigésimo novena semana del embarazo hasta los siete años de edad. También produce decoloraciones en el esmalte y en la dentina un fármaco antituberculoso, el ácido paraaminosalicílico. Otras causas de este grupo de decoloraciones son: la odontodisplasia regional y, en el caso de dientes temporales, la porfiria eritropoyética congénita. (13, 14)

Posteruptivas: de forma fisiológica ocurren estas decoloraciones en el proceso de envejecimiento del diente; tanto el esmalte como la dentina van contribuyendo a un cambio gradual en el color del diente y en su transparencia. Otras dos situaciones frecuentes son: la caries amelodentinaria y la impregnación tisular por colorantes procedentes del tabaco. Una causa infrecuente es la intoxicación por plomo. (13, 14)

Alteraciones del color dental producidas por la placa: seis son las causas de decoloración dental que tienen su origen en la placa. Las de origen microbiano son extraordinariamente frecuentes y con presentaciones clínicas de un cromatismo muy variado, desde las conocidas decoloraciones cervicales negras que aparecen, sobre todo, en los dientes temporales, hasta las de color verde u otros colores menos frecuentes. El tabaco es una fuente importante de tinción de la placa, al igual que los colorantes alimentarios. Se han descrito cambios en el color de la placa de origen laboral, por depósitos de metales presentes en el medio ambiente del trabajo. Una decoloración muy específica, de causa no totalmente identificada, es la que ocurre en los nadadores de competición. También hay que considerar la etiología iatrogénica, fundamentalmente a cargo de los clutorios con clorhexidina. (13, 14)

Otros autores (15-18) atribuyen las variaciones del color y traslucidez normal de los dientes vitales a causas generales o alteraciones cromáticas de origen intrínseco, donde la pulpa del diente se encuentra sana: (16-18)

- Fluorosis, que es una lesión que afecta al esmalte, dando como resultado diferentes grados de hipoplasias adamantinas.
- Procesos infecciosos que afecten a dientes primarios, pueden dar como resultado coloraciones del sucesor por hipoplasias del esmalte
- Porfiria eritropoyética congénita, la que determina la deposición de pigmentos de porfirina en la dentina.
- Enfermedades hemolíticas, como la eritroblastosis fetal, que causa coloraciones verdes, negras o azuladas e hipoplasia del esmalte en dientes primarios.
- Hipoplasia del esmalte o disminución en la cantidad (espesor) del esmalte formado, no estando afectada la calcificación del mismo.
- Hipocalcificación del esmalte, donde la calcificación no es normal, pero sin que se altere la cantidad del mismo.
- Pigmentaciones por tetraciclinas. La ingesta de este medicamento hasta los ocho años de edad permite que la molécula se incorpore al calcio de la hidroxiapatita durante la mineralización, formando una molécula de ortofosfato-tetraciclina, afectando tanto a esmalte como a dentina.
- Alteraciones del color por traumas de gran magnitud y hemorragias pulpares. (4, 6-9)

Los tratamientos blanqueadores en dientes vitales se han publicado, mayormente, en aquellos casos que presentan fluorosis dental y pigmentaciones por tetraciclinas. (19-21)

Tratamientos blanqueadores en dientes vitales

Para estos cambios de coloración dental se utiliza la recromía como procedimiento que devuelve al diente el color perdido. Cuando se aplica en dientes vitales, la conservación de la salud pulpar es tan importante como mejorar la estética. Este tratamiento estético se recomienda aplicarlo siempre a petición del paciente, explicarle al mismo las características de la técnica y el pronóstico que espera. Es importante valorar las condiciones del diente para determinar si con el tratamiento de blanqueamiento se puede solucionar el problema, o si es necesario realizar otro tratamiento de tipo protésico. (16)

Para lograr el efecto blanqueador en el diente por cualquier método, debe utilizarse un producto que sea capaz de alterar químicamente la sustancia colorante, de manera que destruya el color y la convierta químicamente de insoluble a soluble, de modo que pueda ser eliminada por medios líquidos. (16)

El tratamiento estético de las discromías, dependiendo de su etiología, suele llevarse a cabo mediante diferentes técnicas de blanqueamiento en dientes vitales. La molécula activa empleada en estos procedimientos es el peróxido de hidrógeno; sin embargo, no se conoce completamente su mecanismo de acción. (15, 22)

A pesar del elevado número de métodos que se han descrito en la literatura para el blanqueamiento externo de dientes vitales, todos ellos se basan en el empleo directo de peróxido de hidrógeno (H_2O_2) o de su precursor, el peróxido de carbamida. (22) Básicamente, existen tres enfoques fundamentales para el blanqueamiento dental en dientes vitales: blanqueamiento en la consulta, blanqueamiento con férula nocturna y supervisión clínica, y uso de productos de blanqueamiento comerciales. (23)

En la técnica de férula nocturna, el gel que contiene el peróxido de hidrógeno se aplica sobre los dientes con la ayuda de una cubeta fabricada a medida. La férula normalmente se usa por la noche, durante al menos dos semanas. En esta técnica la concentración del peróxido de carbamida en el gel es relativamente baja (10 % a 15 %), lo que corresponde a una concentración de peróxido de hidrógeno del tres al cinco por ciento. Por el contrario, en la técnica de blanqueamiento en consulta, se emplea una concentración más elevada de peróxido de hidrógeno (25 a 35 %) durante un período de tiempo más corto, y a menudo se emplea una fuente de calor o de luz para acelerar el blanqueamiento dental. (23)

Mecanismo de acción de los blanqueadores

Hoy en día existen diferentes agentes blanqueadores, como son: el peróxido de hidrógeno,

el peróxido de carbamida y el perborato de sodio. Cada uno presenta concentraciones variadas, pero en definitiva es el peróxido de hidrógeno quien inicia el proceso de degradación de las moléculas orgánicas complejas y de elevado peso molecular, que reflejan una longitud de onda de la luz específica, causante del color de la mancha. A través de este mecanismo de oxidación se logran estructuras de carbono hidrófilas, no pigmentadas y con enlaces de carbono saturados. (24, 25)

El peróxido de carbamida se disocia en peróxido de urea y peróxido de hidrógeno. Por otra parte, el perborato de sodio se descompone, una vez en contacto con el agua en: agua, metaborato de sodio y peróxido de hidrógeno, siendo en ambos casos el peróxido de hidrógeno el agente activo. (24, 25)

A pesar de que el peróxido de hidrógeno ha sido empleado con éxito en odontología durante muchos años, el mecanismo por el que se produce el blanqueamiento no se comprende claramente todavía. Son varias las reacciones que pueden ser responsables de la eficacia del blanqueamiento, dependiendo de las condiciones ambientales, como la temperatura, el pH, la luz ultravioleta (UV) y la presencia de algunos iones. En condiciones alcalinas, el peróxido de hidrógeno puede sufrir una disociación iónica, que da lugar a la formación del anión perhidroxilo, que por sí mismo puede ser un elemento activo en el proceso de blanqueamiento, pero también puede convertirse en un donante de electrones, iniciando la formación de radicales libres. (24, 25)

Price y colaboradores (24, 25) han demostrado que, aunque la mayoría de los productos de blanqueamiento tienen un pH ácido, algunos de ellos (especialmente cuando la concentración del peróxido de hidrógeno es baja) podrían también tener un pH básico. Además, se ha demostrado que en los cinco minutos siguientes al blanqueamiento dental con peróxido de carbamida al 10 % aumenta el pH de la saliva y del exterior de la cubeta. Este aumento del pH parece deberse al amonio, que se origina por degradación de la urea del peróxido de carbamida. De acuerdo con estos estudios, en la cubeta puede encontrarse un pH moderadamente básico, lo que sugiere que en determinadas condiciones la disociación aniónica del peróxido de hidrógeno podría contribuir al blanqueamiento dental. Además de la disociación aniónica del peróxido de hidrógeno, puede sufrir también un fenómeno conocido como fragmentación hemolítica. Esta reacción es promovida fundamentalmente por las temperaturas elevadas y por la luz ultravioleta, y da lugar a la aparición de un potente agente oxidante, denominado radical hidroxilo. Tras ello, se produce una reacción en cadena, que forma nuevos radicales, libres de oxígeno, como el radical perhidroxilo y el anión superóxido. (24, 25)

Otros estudios señalan como procedimientos fundamentales para blanquear los dientes (24, 25)

Método de la oxidación directa: se entiende por oxidación directa el uso de cualquier sustancia, de la cual se pueda obtener oxígeno directamente; para este fin Álvarez Valls recomienda el dióxido de sodio, solución etérea de agua oxigenada al 25 %, alfazono y acetozono peroxidal (agua oxigenada de 120 volúmenes).

Método de la oxidación indirecta: se logra por el uso de medicamentos, con los cuales el oxígeno se puede obtener indirectamente. Se emplean para ello sustancias que liberan cloro, gas muy activo en estado nascente, el cual en presencia de la humedad se apodera de una molécula de agua y sustrae los átomos de hidrógeno, dejando en libertad el oxígeno nascente. Algunas de estas sustancias son el cloruro de aluminio, solución de cloruro de sodio descompuesta eléctricamente, la cloramina, la dicloramina, así como otros compuestos de cloro.

En la mayor parte de los casos de discromía, el método de la oxidación directa es el más indicado y casi todas las sustancias, que se usan para restituir el color del diente en este método, dependen para ser eficaces de la generación de oxígeno, de esto se deduce que el método directo de oxidación es el preferido y en la actualidad es el más usado; además, este método es más simple y los efectos son seguros.

Técnicas clásicas de blanqueamiento: el blanqueamiento de los dientes vitales generó gran curiosidad en el campo de la Odontología, dando lugar a numerosos ensayos, que investigaron cómo eliminar las alteraciones del color, manteniendo la vitalidad pulpar. El blanqueamiento dental es una de las alternativas en la alteración de color de los dientes vitales, que consiste en la remoción total de las pigmentaciones localizadas en las superficies de dentarias, a través del uso de múltiples sistemas restauradoras existentes. (27)

1. El uso del hipoclorito de sodio en diferentes concentraciones para el blanqueamiento dental es una técnica simple y conservadora, que puede ser utilizada para la remoción de las pigmentaciones internas en incisivos permanentes jóvenes. Se usa para la remoción de pigmentaciones intrínsecas del esmalte amarillo marrón, con o sin pérdida de estructura, actúa por oxidación y reduce las moléculas que contienen la pigmentación. Esta técnica ha sido reportada desde 1991 y ha tenido grandes avances sobre el protocolo de aplicación del peróxido de hidrógeno, específicamente en la remoción de manchas, localizadas en dientes permanentes jóvenes.

Las limitaciones clínicas de las técnicas de blanqueamiento están dadas en: manchas de tetraciclina grado 3, fluorosis intensas, hipersensibilidad, dientes con pulpa joven y cámara pulpar amplia, hipoplasia grave del esmalte, además

de la existencia de caries o de abundantes restauraciones.

2. Uso de peróxido de hidrógeno: esta técnica, desarrollada por Ames en 1937, originalmente utilizaba la solución de peróxido de hidrógeno al 30 %. Actualmente, con el lanzamiento de nuevos agentes blanqueadores a base de peróxido de hidrógeno en altas concentraciones, que varían del 30 al 50 %, esta técnica nuevamente ha ganado importancia, teniendo como principal ventaja la rapidez con que se obtienen resultados satisfactorios, a menudo se requiere sólo una sesión de tratamiento. El peróxido de hidrógeno es capaz de formar diferentes tipos de oxígeno activo, dependiendo de la temperatura, pH, luz y presencia de catalizadores. (15, 20)

3. Uso de peróxido de carbamida (asistido): en esta modalidad de tratamiento se utiliza el peróxido de carbamida en concentraciones mayores, 22 %, 35 % o 37 %. Teniendo en cuenta el riesgo de ocurrencia de efectos adversos con el uso de mayores concentraciones, éstas deben ser utilizadas solamente en el consultorio, bajo el control constante del profesional. La técnica en consultorio está indicada para pacientes intolerantes al uso casero de peróxido de carbamida, o que desean un resultado a corto plazo; manchas internas por fluorosis responden satisfactoriamente solo al blanqueamiento asistido. Esta técnica puede ser asociada al blanqueamiento casero en casos de mayor severidad de la decoloración.

4. La técnica de microabrasión del esmalte es aplicada como una alternativa estética en aquellos casos, donde se deseen eliminar manchas blancas, vetas, coloraciones parduscas o pigmentaciones por desmineralización de una manera rápida, efectiva y conservadora. Esta técnica se basa en la microreducción química y mecánica del esmalte superficial con un compuesto, dejando una superficie de esmalte sano en el diente, se aplica desde la década de los 80.

Ésta es una técnica muy conservadora y efectiva, si se diagnostica y ubica de manera correcta la mancha a tratar; para esto se debe tener en cuenta la literatura y la experiencia aportada, como evidencia que presentan los diferentes autores. Su limitación es que no soluciona todos los problemas de decoloración o pigmentación de los dientes; las manchas características de tetraciclina, dentinogénesis imperfecta, hipoplasia del esmalte y aquellas, asociadas a la desvitalización o terapia endodóntica, requieren de otros métodos correctivos, ya que son defectos que sobrepasan el esmalte.

La verdadera limitante de la técnica es la profundidad de la pigmentación y el grosor del esmalte (especialmente en los incisivos inferiores); existen casos, en los cuales la decoloración profunda a causa de problemas en el desarrollo dentario puede hacerse más notoria con la técnica de

microabrasión, al hacerse más evidente la opacidad del aspecto interno de la mancha. En algunos casos se recomienda emplear una modalidad denominada "megabrasión", la cual consiste en la remoción mecánica de manchas blancas en el esmalte, con una posterior restauración con resina neutra y translúcida.

5. La técnica mínimamente invasiva, propuesta por algunos autores, se basa en una combinación de microabrasión, blanqueamiento en casa y remodelado del esmalte. Una vez diagnosticada la fluorosis, a partir del historial y del examen clínico, se dan instrucciones para la higiene bucal y seguidamente se realiza un raspado y pulido, si es necesario. Durante el tratamiento de microabrasión el paciente y el clínico deben llevar gafas protectoras, para evitar la entrada accidental de partículas en los ojos. (27)

Tras aplicar el dique de goma, se realiza una microabrasión mediante una pasta abrasiva hidrosoluble, con micro-partículas de carburo de silicio y ácido clorhídrico al 6,6 % (Opalustre Ultradent). Se aplica una capa de unos dos o tres milímetros a los dientes afectados, con una copa de goma específica (oralcups, Opalustre Ultradent), fijada a una pieza de mano con contra ángulo reductor. Se realiza la microabrasión de la superficie dental, con una ligera presión por un período de 60 a 120 segundos; cuando sea necesario, puede añadirse una gota de agua y repetir la abrasión. Pueden ser necesarias varias abrasiones, por eso hay que realizar una evaluación visual tras el enjuague con agua, antes de proceder a la siguiente aplicación. (27)

A continuación se aplica una pasta a base de fosfopéptido de caseína-fosfato cálcico amorfo (CPP-ACP, GC Tooth Mousse, Recaldent, GC Europe) o un gel de flúor (Binaca Natrium Fluor Gelée, ESRO) sobre la superficie tratada, se deja reposar de 5 a 15 minutos y finalmente se aspira con el dispositivo aspirador, pero sin rociar con agua. A causa de la deshidratación de los dientes, es necesaria una evaluación visual del tratamiento en la siguiente visita y repetirlo si es necesario. Finalmente se prescribe un blanqueamiento en casa, para armonizar mejor el color dental y se realiza un remodelado de la superficie del esmalte con diamantes finos y puntas de silicio, para recrear superficie natural a escala macro y microestructural. (27)

La estrategia de utilizar la técnica antes descrita se justifica por dos motivos: en primer lugar reduce el riesgo de sensibilidad tras el tratamiento, y en segundo lugar protege los dientes ante una posible desmineralización externa. De hecho, Casas Apayco y colaboradores (28) constataron que los dientes tratados con microabrasión, seguida de una aplicación de cuatro minutos de fluoruro sódico al uno por ciento por vía tópica, presentaban una desmineralización del esmalte sensiblemente menor,

cuando se sometían a una prueba de caries artificial, que los dientes a los que se había aplicado sólo la microabrasión, sólo el flúor tópico o ningún tratamiento. (27, 28)

6. Blanqueamiento dental con gases hiperoxidantes (ozono) para dientes vitales: las investigaciones actuales se dirigen al empleo de procedimientos terapéuticos que disminuyan el tiempo clínico de trabajo. Desde hace algunos años la medicina natural y tradicional ha brindado terapéuticas eficaces e inocuas para el paciente y, dentro de ellas, la ozonoterapia ocupa un lugar importante. (16)

Tecnologías innovadoras se están utilizando en las discromías, como lo es el uso de cubetas especiales, que se colocan directamente a los dientes con cambios de color, las cuales son conectadas a un aparato generador de oxígeno o de gases hiperoxidantes (ozono). Este tratamiento se realiza utilizando el oxígeno medicinal y transformándolo a ozono médico, como material básico para lograr el objetivo, que es la decoloración dental o blanqueamiento. (16)

7. Láser terapia: la radiación láser es un producto del siglo XX, y sus antecedentes se hallan en el desarrollo de la mecánica cuántica. La luz que emite esta radiación procede de la excitación energética de un emisor mediante calor, energía eléctrica, etc. y tiene cuatro características que le son muy particulares y que no posee ningún otro tipo de luz: (29)

- mono cromaticidad: emite en una sola longitud de onda, específicamente, en fase y, por lo tanto, siempre es de un solo color;
- direccionalidad: se trasmite en una sola dirección con una dispersión muy pequeña, lo que permite dirigir un haz estrecho de luz hacia una zona específica, depositando la cantidad de energía necesaria;
- coherencia: emite en un mismo momento, lo que hace que sus ondas van en fase, son armónicas y proporcionales;
- brillantez: posee luz altamente brillante y de gran densidad de energía, por ser una luz amplificada. La gran cantidad de energía, producida y focalizada en una superficie reducida, permite obtener de una emisión del láser una elevada intensidad o densidad de energía.

Todas estas características la hacen apropiada para ser utilizada para acelerar la liberación de oxígeno del peróxido de hidrógeno y, por tanto, lograr el blanqueamiento del diente.

Indicaciones para el blanqueamiento con láser: este tratamiento tiene la capacidad de corregir las alteraciones cromatológicas, tanto de origen extrínseco, relacionadas con agentes causales o etiológicos externos, como también de origen intrínseco, afines a agentes etiológicos internos. (1, 2)

Contraindicaciones para el blanqueamiento:

- Dientes sensibles con exposiciones dentinarias.
- Exposiciones radiculares.
- Grietas o fisuras por procesos cariosos.
- Caries amplias.
- Enfermedad periodontal sin tratar.
- Composites mal ajustados.
- Dientes con grandes restauraciones u obturaciones repetidas en el mismo diente.
- Mujeres embarazadas. Si bien no hay estudios ni suficientes evidencias que indiquen cuales serían los riesgos, los productos utilizados en esta técnica no son seguros en el embarazo, por lo que es conveniente esperar hasta después del parto.
- Menores de edad por el tamaño de la cámara pulpar produciendo sensibilidad de las piezas. (7, 8)

Procedimientos previos

Es importante realizar una exhaustiva historia clínica, además de un correcto examen clínico intraoral y extra-oral, donde se valorará presencia o ausencia de:

- caries en proceso de evolución, obturaciones defectuosas que presenten filtración marginal en la que debe cambiarse la restauración, coronas protésicas y obturaciones con resina, tomándose en cuenta que dichas restauraciones no cambiaran de color con el blanqueamiento, debiendo informar al paciente que deberá cambiar las mismas luego del tratamiento; (27)
- lesiones de hipersensibilidad dentinaria, patologías periodontales crónicas o graves y problemas en la articulación temporomandibular, debido al tiempo que el paciente debe permanecer con la boca abierta. (1-5)

Complicaciones del tratamiento

En las estructuras dentarias: las reacciones químicas de la combinación molecular y la presencia de radicales libres en la estructura del esmalte, y muy próximo a los túbulos dentinarios, pueden ocasionar el aumento de la sensibilidad en los dientes; para evitar esto se deberá reducir la aplicación y distanciar las sesiones, al terminar cada sesión se deberá utilizar flúor tópico. (2-7)

Durante las primeras 24 horas después del tratamiento algunos pacientes experimentan algún grado de sensibilidad en sus dientes, dicha sensibilidad es un efecto común y en cierta forma normal del tratamiento de blanqueado con peróxidos, normalmente no reviste mayor gravedad, pero para aminorarlo se le recetará antiinflamatorios por vía oral y pastas dentales de composición especial. (27)

Existen casos aislados de personas con dientes recientemente resquebrajados, esmalte fisurado, cavidades abiertas, restauraciones mal hechas o viejas, recesiones gingivales con exposición del cuello dentario, etc., en los que aumenta o se prolonga la sensibilidad dental después del tratamiento.

En las mucosas: este tipo de complicaciones ocurre cuando el peróxido entra en contacto con la encía, también puede afectar a la mucosa y semi-mucosa del labio, produciendo lesiones ulcerativas; en el primer caso ocurre por la mala protección con silicona en las regiones perisurculares de la encía, en el segundo caso puede afectar la vida de relación del paciente por uno o dos días, para evitar esta complicación es necesario usar protectores de látex para labios. (1)

Otro posible efecto transitorio es la irritación de la encía, debido a que el gel de blanqueando y/o el láser pueda entrar en contacto con dicho tejido durante el tratamiento, pudiendo causarle una inflamación leve y de ligera molestia en sus encías. La inflamación es temporal y remite máximo hasta los 30 minutos.

Para el cambio de obturaciones, en caso que sea necesario, se debe esperar 15 días después de realizado el blanqueamiento, este es el tiempo en el que se completa la eliminación del producto blanqueador. (1, 2)

Láser de diodos: se llama láser de diodos por su composición de protones-neutrones como un diodo. La principal función en Odontología es que actúa como fuente lumínica para la fotoactivación del gel blanqueador que está específicamente formulado para ser activado con la longitud de onda particular de éste láser. Está compuesto por un medio activo de tipo sólido (diodo semiconductor de Arseniuro de Galio y Aluminio) y emite una luz roja con longitud de onda entre 830 y 904 nm, con una potencia comprendida entre 0,5 y 15W (espectro infrarrojo). Su longitud de onda fuera del espectro visible justifica el hecho de que éste tipo de láser no pueda ser utilizado para fotopolimerizar composites. (27)

La acción del láser en conjunción con el gel de blanqueamiento (peróxido de hidrogeno), actúa mediante el mecanismo químico de "la oxidación", siendo un agente óxido reductor que se utiliza en una concentración al 35 %, el que mediante esta acción permite que los materiales orgánicos sean convertidos en dióxido de carbono y agua. (27)

En el blanqueamiento dental hay una transformación lenta en sustancias químicas intermedias, que son de un color más claro o incoloras. (30) Los dientes son permeables a los fluidos, particularmente en los espacios interprismáticos; el agente blanqueador oxida la matriz orgánica en éstos espacios. El peróxido de hidrógeno a concentraciones muy altas es mutagénico, posiblemente por interrupción de la cadena de ADN, posee alto poder de penetración debido a su bajo peso molecular y actúa mediante liberación de oxígeno que penetra en el esmalte y los túbulos dentinarios, oxidando los pigmentos orgánicos. (27)

Descripción del blanqueamiento con láser: este tratamiento usa una combinación de un gel, cuya composición es peróxido de hidrógeno al 35 % y un

láser, que al trabajar en forma conjunta producirán la acción de blanqueado dental. (27)

Técnicamente el procedimiento de blanqueamiento dental se puede describir de la siguiente manera:

- el primer paso a seguir es el registro del tono pre-operatorio de los dientes, es decir, el tono que presenta su esmalte antes del blanqueamiento, para esto se recurre al uso de colorímetros o a la toma de una fotografía preoperatoria;
- posteriormente, y durante el tratamiento entero, se pondrá un retractor plástico (abrebocas) en los labios para ayudar al paciente a mantener la boca abierta, así como también para protegerlos de la acción del gel de blanqueado y/o el láser;
- inmediatamente, se procederá al colocado de un gel siliconado de protección en todo el borde de las encías, cubriendo un espacio de más o menos tres milímetros desde el borde gingival hasta la encía adherida.
- por último, hecho esto, se le proporcionará unas gafas protectoras especiales para los ojos, para evitar dañar la retina;
- una vez realizadas estas maniobras de protección al paciente, se procederá a la aplicación del gel de peróxido en los dientes a ser blanqueados, exponiéndose inmediatamente al láser por tres ciclos consecutivos de diez minutos cada uno (el tiempo y el número de ciclos pueden variar de acuerdo a la cantidad de tonos a blanquear). Después de completar los tres ciclos, se le proporcionará agua filtrada para un enjuague profuso, para eliminar todo el gel remanente que pudo quedar en la boca;
- hecho esto, se procederá al registro del nuevo tono de sus dientes y a entregarle instrucciones escritas como tratamiento post-blanqueamiento, con lo cual se da por concluida la parte clínica de su blanqueado;
- pasadas las 48 a 72 horas, se le realizará una sesión de evaluación. (6, 10)

Se han utilizado para blanqueamiento dental lámparas de plasma, lámparas de diodo, laser de diodo, laser de argón, (28) pero hay que dejar claro que estos equipos solo ayudan a acelerar los agentes químicos que ya se mencionaron, ya que por sí solos, no producen el blanqueamiento dental.

Debido a la continua aparición en el mercado de gran cantidad de productos y técnicas de blanqueamiento dental, y a una mayor demanda por parte de los pacientes, los cuales pretenden obtener soluciones satisfactorias al grave problema, que plantea la presencia de dientes decolorados en la región anterior, con un serio compromiso estético, se hace imprescindible una continua formación y actualización del profesional de la Odontología, con el fin de proporcionar a los pacientes tratamientos lo más eficaces, inocuos y conservadores para sus dientes en este tipo de situaciones. (28)

Blanqueamiento efectuado en el hogar

Geles blanqueadores: existen en el mercado algunos kits de geles blanqueadores, tanto de peróxido de

hidrógeno como de peróxido de carbamida, que pueden ser dispensados sin receta médica y diseñados para su uso en el hogar, sin embargo, sus concentraciones y la imposibilidad de la utilización de algún tipo de luz coadyuvante hacen que su efectividad sea muy limitada, en comparación con los tratamientos profesionales. (27)

Pastas blanqueadoras: existen varias pastas en el mercado que pueden utilizarse como complemento y mantenimiento del blanqueamiento realizado, ya sea externo o interno, y que tienen poco efecto sobre las piezas no tratadas, especialmente en comparación con los tratamientos mencionados anteriormente. (27)

Estas pastas pueden contener sustancias abrasivas suaves, u otras no abrasivas, todas ellas compatibles con el esmalte (aceptadas por la ADA), como silica, pirofosfatos, tripolipirofosfatos, óxido de aluminio, peróxido de hidrógeno, peróxido de carbamida o bicarbonato de sodio y, últimamente, esencia de limón, en aquellas pastas que contienen hierbas naturales. (27)

Aspectos esenciales a seguir en la selección de la técnica apropiada

Recomendaciones generales: (27)

- Realizar un buen interrogatorio al paciente.
- Realizar una inspección y examen bucal.
- Indicar vista radiográfica periapical del o los dientes a tratar.
- Hacer una profilaxis días antes del blanqueamiento.
- Registrar el color inicial de los dientes, comparándolos con una escala de colores patrón, utilizando siempre la misma guía de colores. También puede tomarse como testigo el diente homólogo o, si no, los dientes vecinos, esto servirá para comprobar cuando se ha logrado la recromía.
- De ser posible, fotografiar al paciente antes del inicio del tratamiento, para comparar la situación inicial con la final.
- Alertar al paciente de los cuidados de un diente con blanqueamiento.
- Orientar e informar el pronóstico de acuerdo a la causa de la decoloración, intensidad y tiempo de la misma.
- Los productos utilizados son altamente irritantes, provocando serias quemaduras en la piel y las mucosas, por lo que hay que extremar los cuidados de protección, no solo al paciente, sino también el operador.
- En caso de que el paciente presente este tipo de arreglos en el sector anterior, sobre todo, se le realiza el blanqueamiento y posteriormente a ello se procede a hacer el recambio de las restauraciones, que no han modificado su color. Para poder realizar el recambio de estas restauraciones, es necesario esperar quince días aproximadamente, para que el color obtenido con el blanqueamiento se establezca.

Medidas de prevención para evitar las discromías de origen general

- Controlando las concentraciones de flúor en el agua de consumo.
- No suministrando tetraciclina a embarazadas o a niños menores de 12 años.
- Previendo las enfermedades sistémicas que pueden producir discromías.

Efectos secundarios del excesivo blanqueamiento dental: (29)

Los materiales para el blanqueamiento dental que se utilizan en el consultorio y los materiales ambulatorios pueden afectar los tejidos del diente, en especial el esmalte, por lo que deben ser utilizados con precaución, evitando las aplicaciones frecuentes; se debe informar a los pacientes de esta eventualidad.

Al abusar de los blanqueamientos, ya sea con láser, con peróxido de carbamida, peróxido de hidrógeno o cualquier otro método, se pueden causar cambios histomorfológicos en los dientes, daños en la matriz del esmalte, en el interior del diente y en la pulpa, lo que quiere decir que se va a afectar el paquete vásculo-nervioso dentro de los dientes. Estudios a largo plazo, de doce años de duración, han descrito lesiones irreversibles, como reabsorciones de las raíces, destrucciones de las capas prismáticas de los dientes y pulpitis crónicas, que conllevan a tratamientos de endodoncia.

Finalmente, todo lo descrito puede terminar en fuertes dolores y en que la raíz del diente se debilite. Este hecho es la principal razón por la que los tratamientos de blanqueamiento dental deben ser prescritos y efectuados y/o controlados siempre por

un odontólogo especialista, con formación específica en el área de la odontología estética. (25, 26)

Es normal que en el curso del tratamiento blanqueante se produzca cierta hipersensibilidad transitoria, que desaparece sin dejar rastro al poco tiempo de finalizar el tratamiento. Si en algunos casos la sensibilidad es mayor, se suele aconsejar el uso de geles blanqueadores que contengan flúor y nitrato potásico en su formulación. (25, 26)

En Cuba no se utiliza ninguna terapéutica blanqueadora en dientes vitales, porque se requiere de condiciones indispensables, como aislamiento absoluto y otros cuidados que no están disponibles, solamente se tratan las discromías con la confección de carillas estéticas, confeccionadas con resinas compuestas o coronas fundas, realizadas por los protesistas. Otra opción de tratamiento en Cuba, menos conservadora, que se realiza con el consentimiento del paciente, es la realización del tratamiento pulpo radicular (TPR) en pulpa viva, con la posterior recromia o confección de espiga. Se realizan con muchas frecuencias las recromías, pero solamente en dientes desvitalizados con TPR realizado.

CONCLUSIONES

Las anomalías del color en dientes vitales pueden ser ocasionadas fundamentalmente por causas generales o intrínsecas. Actualmente se dispone de distintas sustancias y técnicas blanqueadoras en dientes con vitalidad pulpar, que deben ser seleccionadas cuidadosamente para lograr mejores resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Juárez Broon N, Andaracua García S, Barrera Zamacona DK. Blanqueamiento dental intrínseco utilizando técnica termo-catalítica: Presentación de un caso clínico. Rev. Odont. Mex [revista en internet]. 2014, Jul-Sep [citado 20 de diciembre 2016]; 18(3): 186-190. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2014000300007&lng=es.
2. Muñiz Granoble RC. Factores de riesgo de la sensibilidad en blanqueamientos dentales. [Trabajo de Titulación]. 2014. Universidad de Guayaquil Facultad piloto de Odontología. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6252/1/MU%C3%91IZraiza.pdf>.
3. Nevares-Rascón MM, Villegas-Ham J, Molina-Frechero N, Castañeda-Castaneira E, Bologna-Molina R, Nevares-Rascón A. Tratamiento para manchas por fluorosis dental por medio de microabrasión sin instrumentos rotatorios. Rev. CES Odont [revista en internet]. 2011 [citado 20 de diciembre 2016]; 23(2): 61-66. Disponible en: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/1187/860>.
4. González Martínez F, Carmona Arango L, Díaz Caballero A. Percepción de ingesta de flúor a través del cepillado dental en niños colombianos. Rev Cubana Estomatol [revista en internet]. 2010, Sep-Jul [citado 20 de diciembre 2016]; 47(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072010000300001&lng=es.
5. Ríos Gutiérrez ML, Bustamante CG. Blanqueamiento total de dientes tratados endodonticamente. Rev. Act. Clin. Med [revista en internet]. 2012 [citado 20 de diciembre 2016]; 22. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682012000700003&lng=es.
6. Pedrosa Guimarães R, Martins Amorim de Moura C, Andrade Alves K, Perazzo Morais G, Carneiro de Souza Beatrice L, Heliomar Vicente da Silva C. Blanqueamiento de dientes vitales - estudio in vitro sobre la eficacia de diferentes técnicas utilizando peróxido de hidrógeno. Rev. Esp. Salud Pública [revista en

- internet]. 2012, Jun [citado 20 de diciembre 2016]; 50(1). Disponible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2012/1/art1.asp>.
7. Bestard Echevarría DM, Molero Porto V. Therapeutic alternative for the decoloration of a tooth with pulp dystrophy caused by orthodontic forces: a case report. *AMC [revista en internet]*. 201, Ene-Feb [citado 20 de diciembre 2016]; 19(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552015000100010&script=sci_arttext&tlng=en.
 8. Gómez S, Véliz A, Uribe S. Patrón de liberación de flúor in vitro en sellantes fluorados de resina. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral [revista en internet]*. 2011, Dic [citado 20 de diciembre 2016]; 4(3): 93-96. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072011000300001&lng=es.
 9. Dario Vieira. Fluorosis dental [en línea] Barcelona, España: Clínicas dentales en Barcelona; 2016 [citado 20 de diciembre 2016]. Disponible en: <https://www.propdental.es/blog/odontologia/fluorosis/>.
 10. Vitoria Miñana I. Promoción de la salud bucodental. *Rev Pediatr Aten Primaria [revista en internet]*. 2011, Sep [citado 20 de diciembre 2016]; 13(51): 435-458. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322011000300010&lng=es.
 11. Palacios Rizzo NS. Sensibilidad dentinaria durante y post blanqueamiento y efecto del uso de desensibilizantes en la Clínica Odontológica UCSG 2014. [Trabajo de Titulación]. 2015 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec:8080/bitstream/123456789/3559/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-141.pdf>.
 12. Ochoa Mozo MJ. Técnicas de recromias en dientes superiores anteriores utilizando agua oxigenada al 100 % y peróxido de hidrógeno al 6%. [Trabajo de Titulación]. 2014. Universidad de Guayaquil Facultad piloto de Odontología. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6270/1/OCHOMagali.pdf>.
 13. Meneses Espinosa C E, Llamosas Hernández E, Quintanar Zúñiga R E. Análisis morfológico y químico mediante microscopia electrónica del esmalte de dientes sometidos a blanqueamiento. *Rev ADM [revista en internet]*. 2013 [citado 20 de diciembre 2016]; 70(3). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2013/od133g.pdf>.
 14. Menéndez Sanchon JF. Uso del peróxido de hidrógeno y del Perborato de sodio en el blanqueamiento de dientes tratados endodónticamente con discromia [Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de Odontóloga]. 2011 Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/123456789/928>.
 15. Ortega Maturana KA. Evaluación de sensibilidad post blanqueamiento dental en consulta, con dos blanqueadores de diferente pH [Trabajo de Titulación]. 2014. Universidad de Chile Facultad de Odontología. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130680/Evaluaci%C3%B3n-de-sensibilidad-post-blanqueamiento.dental%2c-en-consulta%2c-con-dos-blanqueadores-de-diferente-pH.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
 16. Stefano Ardu A, Minos Stavridakis D, Ivo Krejci T. Tratamiento mínimamente invasivo de la fluorosis dental grave. *Rev Med. Dent.c Quintessence [revista en internet]*. 2008 [citado 20 de diciembre 2016]; 21(8): 1-12. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2772434>.
 17. Casas Apayco L, Batista Franco E, Francisco Lia Mondelli R. Tratamiento de la pigmentación sistémica y la fluorosis por medio de blanqueamiento en consultorio asociado a Microabrasión de esmalte. *Acta Odontológica Venezolana [revista en internet]*. 2010 [citado 20 de diciembre 2016]; 48(2). Disponible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2010/2/art1.asp>.
 18. Díaz Ramírez MY, Villacrés Baquerizo L. Agentes desensibilizantes como medida preventiva en la hipersensibilidad dentaria durante el Tratamiento blanqueador. [Trabajo de Titulación]. 2014. Universidad de Guayaquil Facultad piloto de Odontología. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6108/1/DIAZmirian.pdf>.
 19. Ramírez-Puerta Blanca S, Franco-Cortés Ángela M, Ochoa-Acosta Emilia M. Fluorosis Dental en Escolares de 6 a 13 Años de Instituciones Educativas Públicas de Medellín, Colombia. 2006. *Rev. salud pública [revista en internet]*. 2006, Agos [citado 20 de diciembre 2016]; 11(4): 631-640. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642009000400014&lng=en.
 20. Nishiyama CK, Marinho MAD, Filho GK, Burgos Ponce J. Evaluación de la efectividad del MTA como tapón cervical en el blanqueamiento de dientes tratados endodónticamente. *Endodoncia. Jul-Sep [revista en internet]*. 2012 [citado 20 de diciembre 2016]; 30(3): 111-6. Disponible en: <http://saudepublica.bvs.br/pesquisa/resource/pt/ibc-117125>.

21. Rangel Álvarez J, Carlos Vielma Monserrate J, Pellegrini Aguilera A, Puentes Rodríguez J, Sosa Marquina D. Sensibilidad post-tratamiento de blanqueamiento dental ambulatorio: reporte de experiencias exitosas de hasta 9 años. *Rev Venez Invest Odont* [revista en internet]. 2014, Jun [citado 20 de diciembre 2016]; 2(1). Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio/article/view/4837/4654>.
22. Huayllucu Choque EG. Blanqueamiento de dientes vitales. *Rev. Act. Clin. Med* [revista en internet]. 2012 [citado 20 de diciembre 2016]; 22. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682012000700002&lng=es.
23. Casas Tola NA, Quiroga Castro CG, Zeballos López L. Blanqueamiento dental con láser. *Rev. Act. Clin. Med* [revista en internet]. 2012 [citado 20 de diciembre 2016], 22. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682012000700004&lng=es.
24. Arrieta-Vergara KM, González-Martínez F, Luna-Ricardo L. Exploración del riesgo para fluorosis dental en niños de las clínicas odontológicas universidad de Cartagena. *Rev. salud pública* [revista en internet]. 2011, Agos [citado 20 de diciembre 2016]; 13(4). Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642011000400012&lng=en.
25. Chávez Pérez R. Tratamiento con ácido clorhídrico en paciente con fluorosis dental. *Revista ADM* [revista en internet]. 2014 [citado 20 de diciembre 2016]; 71(4). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2014/od144j.pdf>.
26. López Larquin N. Fluorosis y Caries dental en niños de 6 a 12 años en Ingenio Viejo. Camagüey. [Trabajo para optar por el Título de Especialista de Primer Grado en Estomatología General Integral]. 2006. Instituto Superior de Ciencias Médicas Carlos J Finlay. Facultad de Estomatología: Camagüey.
27. Escalona Días MV. Comportamiento epidemiológico de la fluorosis dental en niños de 6 a 12 años. Camalote. [Trabajo para optar por el Título de Especialista de Primer Grado en Estomatología General Integral]. 2006 Instituto Superior de Ciencias Médicas Carlos J Finlay. Facultad de Estomatología: Camagüey.
28. Martínez Flores LM. Prevalencia de fluorosis y experiencia de caries dental en un grupo de escolares en el área urbana del municipio de Yundú (Antioquia-Colombia). *Revista CES odontol* [revista en internet]. 2011 [citado 20 de diciembre 2016]; 24(1): 9-16. Disponible en: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/1469>.
29. Casanova-Rosado AJ, Medina-Solís CE, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA. Prevalencia de fluorosis dental en ocho cohorts de mexicanos nacidos durante la instauración del Programa Nacional de Fluoruración de la Sal Doméstica. *Gaceta Médica de México* [revista en internet]. 2013 [citado 20 de diciembre 2016]; 149: 27-35. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2013/gm131c.pdf>.
30. García-Camba de la Muela JM, García-Hoyos F, Varela Morales M, González Sanz Á. Absorción sistémica de flúor en niños secundaria al cepillado con dentífrico fluorado. *Rev. Esp. Salud Pública* [revista en internet]. 2009, Jun [citado 20 de diciembre 2016]; 83(3). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272009000300007&lng=es.

Copyright Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras, ni se realice modificación de sus contenidos.