

Manchas dentales extrínsecas y sus posibles relaciones con los materiales blanqueantes

Extrinsic dental stains and their possible relationships with dental materials

Marcos Moradas Estrada*
Beatriz Álvarez López**

RESUMEN

El color del órgano dental viene determinado desde el nacimiento, estando determinado por la tonalidad de la dentina aunada a la transparencia y capacidad de refracción de la luz del esmalte.

Las descoloraciones dentales son un cambio en el tono, chroma, valor o en la translucidez del diente, puesto que el tejido adamantino es permeable, poco a poco se va tiñendo a causa de diferentes factores externos como pueden ser pigmentos (cromóforos) contenidos en alimentos o bebidas como los tomates, zanahorias, café, té o infusiones variadas, que tienden adherirse a los tejidos orgánicos que ocupan los espacios interprismáticos mediante unión química a sus grupos hidroxilo y amino. Además la unión entre estas sustancias pigmentadas y los iones calcio forma nuevas moléculas que varían en tamaño y efecto óptico.

Por otro lado numerosos estudios confirman que el tabaco es otro de los factores que alteran el color natural de los dientes, ya sea en cigarrillo, puros, pipa y aún no existe suficiente evidencia sobre el vapor de tabaco. El mecanismo de acción para la decoloración por el tabaco es similar al de los alimentos, salvo que en estos casos se trata de la nicotina, el grupo de alquitranes y el furfural, los cuales se depositan en la superficie dental o incluso llegan a penetrar en los túbulos dentinarios, siendo muy difícil su eliminación. Este tipo de decoloraciones se denominan extrínsecas. Técnicas de blanqueamiento en diferentes formas de aplicación, tiempo, compuestos y su concentración, han demostrado ser suficientes, aunque sin una suficiente evidencia clara y concisa, como vía de mejora del color del diente y lo que esto acarrea.

PALABRAS CLAVE: Tooth; dyschromia; discoloration; bleaching; carbamine peroxide; hydrogen peroxide; tobacco; nicotine; alquitran; furfural.

SUMMARY

The use of dental implants has become a routine treatment in the clinic. An important prerequisite to ensure proper bone-implant interface is adequate primary implant stability during healing. For clinical success in prosthetics and dental implants is essential a firm and lasting connection to the implant surface and bone. These surfaces can be modified using coatings, different abrasive blasting, or acid treatments, combination of several or all of them.

KEY WORDS: Tooth; dyschromia; discoloration; bleaching; carbamine peroxide; hydrogen peroxide; tobacco; nicotine; alquitran; furfural.

Fecha de recepción: 14 de abril 2017.

Fecha de aceptación: 24 de mayo 2017.

-
- * Doctorando. Profesor Asociado. Servicio de Odontología Conservadora de la Clínica Universitaria de la Universidad de Oviedo.
Servicio de Odontología Conservadora y Materiales Odontológico.
Dpto de Cirugía y Especialidades Médico Quirúrgicas de la Universidad de Oviedo
Práctica privada en Centro Estomatológico González Tuñón, Oviedo.
- ** Especialista en Prostodoncia. Práctica Privada en Tapia de Casariego

Marcos Moradas Estrada, Beatriz Álvarez López. Manchas dentales extrínsecas y sus posibles relaciones con los materiales blanqueantes. 2018; 34, (2): 59-71.

1- MATERIAL y METODOLOGÍA

Se ha realizado una revisión bibliográfica descriptiva de las evidencias aportadas en artículos indexados y otras fuentes bibliográficas, como libros, tesis u otros. Se realizó, utilizando la fuente bibliográfica online MEDLINE, obteniendo un total de 55 resultados. Éstos se analizaron y tras comprobar si cumplían o no los criterios de inclusión/ exclusión de éste trabajo, finalmente fueron 33 los artículos de revisión bibliográfica publicados en un horquilla que va de 2000 a 2016, utilizando artículos de años anteriores, como referentes en el campo a tratar.

2- INTRODUCCIÓN

La preocupación de la sociedad por el estado bucodental, no siempre coincide con la opinión de los profesionales (1). Sin embargo, en sociedades desarrolladas, la preocupación por la estética, en especial la dental está cada vez más solicitada; haciendo que la demanda de tratamientos blanqueadores haya crecido en los últimos años(1,3, 3).

Como ya sabemos, el diente tiene está com-

puesto de una corona y de una raíz, que se inserta en el hueso alveolar. Cualquier cambio que pueda afectar a la corona, tiene consecuencias en la transmisión y el modo en el que la luz es reflejada, lo que resulta en un cambio en su color. El esmalte, que es el tejido más duro del organismo, no se regenera una vez el diente haya completado su formación y haya erupcionado(1, 3).

Normalmente, el esmalte está compuesto por un 96% de compuestos minerales, 2% de agua, 1% de proteínas y 1% de otros materiales. Cualquier cambio en esta composición va a producir un cambio en la superficie del esmalte(4). La resistencia y la dureza del esmalte está relacionado con la presencia de cristales de hidroxiapatita. Además, la saliva va a formar una fina capa de glicoproteínas que se adhiere a la superficie de los dientes, conocida como película adquirida. Esta va a proporcionar resistencia ante los ácidos y permite la remineralización de la superficie del diente, además de jugar un papel importante en la adhesión de sustancias causantes de manchas. Por tanto, la pérdida progresiva de esmalte de la superficie del diente, el depósito de dentina secundaria y la acumulación de manchas, va a alterar los fenómenos de

absorción y reflexión de la luz, y por tanto, del color del mismo(1,5).

En la superficie del diente pueden encontrarse 2 tipos de manchas: las intrínsecas, que pueden ser clasificadas según su naturaleza en congénitas, asociadas normalmente a alteraciones estructurales en el momento de formación del diente, y adquiridos, que pueden subdividirse en preruptivos y posteruptivos(5, 6, 7). Entre las preruptivos, la más común es aquella debida al uso de tetraciclinas, y entre las posteruptivos, los traumatismos dentales, asociados a la necrosis o no, suelen ser las etiologías más comunes. El otro grupo de manchas son las extrínsecas, que son pigmentos que se adhieren a la superficie a la superficie del diente y que provienen de la alimentación, una higiene oral deficiente, hábitos como el tabaco o por el uso de determinados productos como la clorhexidina (5,6,7,8).

La preocupación de la sociedad por el estado bucodental, no siempre coincide con la opinión de los profesionales. Sin embargo, en sociedades desarrolladas, la preocupación por la estética, en especial la dental está cada vez más solicitada; haciendo que la demanda de tratamientos blanqueadores haya crecido en los últimos años (8,9).

La apreciación del color de los dientes se basa en la reflexión de la luz (10, 11) Este color irá en función del color de los diferentes tejidos dentarios, en especial de la dentina, sumado a tinciones intrínsecas o extrínsecas que son, en mayor medida, las responsables de la demanda de este tipo de tratamientos.

Existen en el mercado, diversos productos y técnicas mediante las que llevar a cabo estos procesos que dependerán de varios factores: aquellos relacionados con la técnica (llevada a cabo en casa, en la clínica o una combinación de ambas) y aquellos relacionados con el estado de los dientes (vitales o no vitales). Podemos decir que a pesar del inmenso catálogo de productos disponibles, tanto para el profesional como para el público, los productos se basan en dos compuestos químicos: el peróxido de hidrógeno a concentraciones comprendidos entre el 6 – 35% y el peróxido de carbamida al 6 – 45%. De todas formas

el producto más difundido en las técnicas de blanqueamiento que se consideran menos agresivos es el peróxido de carbamida (5, 7, 8, 11, 12)

3 – FACTORES QUE DETERMINAN EL COLOR: de dónde partimos y hasta dónde queremos o podemos llegar

A) Medición del color.

A pesar de que la luz y el objeto son factores estables, la presencia de un tercero subjetivo, el observador, hace que la percepción del color, así como la comunicación de este a otro individuo, pueda resultar compleja.

Por este motivo, en 1931, se creó “la Comisión Internacionale de l’clairage“ (C. I. E), que en 1976 estableció como medir el color el “C. I. E Lab” , espacio del color que se representa por un eje tridimensional de coordenadas donde los ejes son L* o valor o luminosidad, que va desde el cero o negro al 100 o máxima luminosidad, él a* que oscila desde el a* positivo que es el rojo a el a* negativo que es el verde y el b* donde él b* positivo es el amarillo y el b* negativo es el azul (2). De esta manera se establece una unidad objetiva para determinar cada color, pero ¿cómo se puede trasladar el color del diente en boca a este eje de coordenadas? (4, 12)

En el transcurso de los años se han utilizado varios sistemas para establecer el color de los dientes. Clásicamente se ha empleado la medición visual, que usa una guía de colores y la compara con el color del diente a estudiar. Este es el método más frecuente rápido y económico (3), pero está sujeto a múltiples variables del observador como la edad, la visión, la experiencia, la fatiga... (4,5). A pesar de esto el ojo humano es capaz de distinguir pequeños cambios de color entre dos objetos (6) y además se puede entrenar en ello (4,7).

El espectrofotómetro, que mide las longitudes de onda, nos da un color mucho más exacto de los objetos, pero requiere un equipo caro, complejo y difícil de manejar in vivo (8).

El colorímetro es otro sistema que mide el

color con valores C. I. E lab o empleando tres variables X, Y y Z (3,8). En general los resultados son buenos pero no concluyentes ya que algunos autores no obtienen una buena concordancia de color con la medición del colorímetro y la visual (9,10,11) a pesar de que en otros estudios esta relación es buena (3,12). Su uso en boca sin embargo no está libre de variaciones, ya que las condiciones de la superficie del diente, la apertura, la presencia de anomalías, etcéteras... producen errores (3,13).

Por último, los sistemas más novedosos son los de análisis computarizado de imágenes fotográficas que se emplean con éxito en estudios de blanqueamiento (14-18).

B) Percepción del color.

El color es un parámetro complejo que no depende de un solo factor. Se ha expuesto como el observador es un factor muy importante y variable y como podemos disminuir la subjetividad del mismo. Pero también existen variaciones dependientes del objeto que, en este caso, es un diente.

El color dental depende de cuatro fenómenos que se producen cuando la luz incide sobre el diente: 1º) La transmisión especular a través del diente, 2º) la reflexión especular en la superficie, 3º) la reflexión difusa de la superficie y 4º) la absorción y dispersión (3,19). Estos cuatro fenómenos son diferentes en las zonas distintas del diente, y mientras que en el esmalte la hidroxiapatita produce una gran dispersión, la dentina debe su isotropía óptica a la presencia de los túbulos dentinarios (20). Mientras que el esmalte es más translúcido cuanto más mineralizado está, y aumenta su capacidad de dispersión con la disminución del contenido mineral (21), por ello podemos decir que el color del diente depende principalmente del color de la dentina (22), interviniendo el esmalte algo en la matización en el rango de los azules.

Existen además otros factores físicos secundarios que modifican la percepción visual del color del diente como son la translucidez, la opacidad, la iridiscencia, la textura de la superficie y la fluorescencia (23), siendo el más

importante la translucidez y opacidad (24).

Por último, y no por ello menos importante en la percepción del color, están los factores objetivos y socioculturales, sobre los que se han hecho múltiples estudios, y se conoce que el aspecto de los dientes es más importante para las mujeres que para los hombres, así como para los jóvenes que los ancianos (25), a pesar de que Grososk y col. (26) comprobaron que el ser más o menos atractivo no depende del color dental. Para demostrarlo, modificaron el color de los dientes en fotografías de caras haciéndolos más blancos y no encontrando un aumento del atractivo esperado. Por este motivo se ha demostrado en distintos estudios como el paciente que quiere tener los dientes más blancos depende más de la percepción personal, de la de autoestima y del estereotipo (27,28).

Objetivamente sin embargo, si se ha comprobado como el grado de satisfacción es mayor cuando los cambios de color se producen en el parámetro b^* del C. I. E lab no influyendo tanto los ejes L^* y a^* (15).

C) Distribución del color.

Por último expondremos algo de la epidemiología o distribución del color, aunque ya se indicó al comienzo de este estudio que es muy variable de una persona a otra. Las variaciones que podemos encontrar están en función de distintos parámetros:

1) Humedad: clásicamente se piensa que los dientes secos parecen más claros que los humedecidos, hecho que es real. Russell y cols (29) demostraron como el colocar el dique de goma durante 15 minutos producía un aumento de los valores de L^* y a^* , recuperándose el color base a los 20 minutos de retirar el dique. Este cambio de color por desecación también se produce en impresiones tomadas con polivinilsiloxanos, recuperándose el color normal a los 30 minutos.

2) Edad: son evidentes y demostrados los cambios de color sufridos por los dientes como consecuencia del envejecimiento, sin embargo, no trataremos este punto aquí sino más adelante a lo largo del artículo.

3) Raza / color de piel: a pesar de la limitada información al respecto un estudio de Jahangiri y cols (30) demuestran como la relación entre el color dental y el color de la piel es inversamente proporcional, es decir, a piel más oscura, dientes más claros.

4) Sexo: aunque existe la creencia de que el color dental de la mujer es más claro, no existen diferencias significativas en los estudios realizados, sin embargo, en un trabajo reciente de Odioso y cols (28), han encontrado variación estadísticas, de forma que los dientes femeninos son más claros y menos amarillos.

5) Diente: también se observan variaciones en función del diente que observemos. De esta forma los dientes temporales son más claros y blancos que los permanentes, pero dentro de la dentición definitiva, la mayoría de los estudios se centran en la observación de los incisivos centrales superiores que suelen ser dientes más luminosos que los incisivos laterales superiores o los caninos (31-33).

6) Región del diente: también es habitual recoger el color en la zona central del diente ya que es el área más estable, pero esto nos está indicando que existen diferencias entre las distintas zonas del diente. Si dividimos el diente en tres zonas comprobamos cómo la zona incisal es más traslúcida, pero además presenta valores más bajos de a^* y b^* , mientras que la zona cervical presenta los valores de a^* y b^* más elevados, o lo que es lo mismo, la zona es más saturada (2, 33). La zona central además presenta los valores de luminosidad L^* más altos de las tres.

4 – DESCOLORACIONES: clasificaciones, tipos, características y manera de afrontarlas.

Es importante tener claro ciertos conceptos, que en ocasiones se muestran confusos o solapados con el concepto de discoloración: Discromía: pérdida del color original del diente, a un tono más oscuro; Recromía: recuperación del color original gracias a una técnica de blanqueamiento; Sobreblanqueamiento: consecución de tonos más claros que el original del diente; Blanqueamiento: cambio de color del diente a tonos más claros; Discolo-

ración/ pigmentación: alteración en el color que se considera característica del diente aún con sus variedades y matices (2, 10).

Resulta extraordinariamente complejo encuadrar la gran diversidad de discoloraciones existentes (4, 5). Quizás la más aceptada sea atendiendo a su etiología, haciendo hincapié en las discoloraciones de causa externa, como son las generadas por el tabaco, entre otros. Así, las principales causas que pueden generar alteraciones internas del color del diente, que en gran medida responden a una etiología sistémica causada por enfermedades metabólicas en su mayoría, son (mayor % de incidencia): alcaptonuria; profiria eritropoyética congénita; hiperbilirrubinemia congénita; amelogénesis imperfecta; dentinogénesis imperfecta; tetraciclina; fluorosis; hipoplasia del esmalte; pulpa y conductos hemorrágicos; reabsorción radicular; envejecimiento. (Tabla I) (7, 8, 9).

Es importante saber que para que las tinciones extrínsecas se produzcan es necesario que previamente se haya formado sobre la superficie dental la película adquirida o que existan restos de la membrana de Nashmith (21, 22). Sin esta estructura proteínica previa es imposible que se produzca el depósito de pigmentos. (Tabla II) Existe una clasificación (Nathoo y cols 1997) concisa sobre las manchas dentales extrínsecas según su mecanismo de actuación:

a) Tipo 1 (N1) (21, 22)

Es uno de lo más estudiados y que levanta controversias. El cromógeno se une a la superficie dental (en la película adquirida) para provocar la decoloración. Estos cromógenos orgánicos que están en la saliva son absorbidos por el esmalte fruto de una combinación de fuerzas de corto y largo alcance. De éstas, las fuerzas electrostáticas son las que predominan porque el esmalte tiene una carga negativa la cual puede resultar de la adhesión selectiva de proteínas. Esta adhesión se cree que ocurre a través de puentes de calcio. Algunos alimentos y bebidas, como el té, café o vino, son las causantes de éste tipo de manchas.

En este caso el color está determinado por el color natural del cromógeno, lo cual sugiere

TABLA I.- TINCIONES INTRÍNSECAS

A) Generales:

1. Enfermedades sistémicas:
 - a) Alteraciones hepáticas.
 - b) Alteraciones hemolíticas.
 - c) Alteraciones metabólicas.
 - d) Alteraciones endocrinas.
2. Displasia dentales:
 - a) Amelogénesis imperfecta.
 - b) Detinogénesis imperfecta.
3. Ingesta de sustancias.
 - a) Tetraciclina y otros antibióticos o fármacos.
 - b) Fluorosis.
 - c) Déficit vitamínico y de otras sustancias.
4. Alteraciones por calor.
5. Envejecimiento y color postmortem.

B) Locales:

1. Procesos pulpares y traumatismos.
 - a) Hemorragias pulpares.
 - b) Calcificaciones.
 - c) Necrosis.
 - d) Restos pulpares.
2. Patologías dentales.
 - a) Caries.
 - b) Reabsorción radicular.
 - c) Hipoplasias del esmalte.
 - d) Diente de Turner.
3. Material de obturación, endodoncia y otros.
 - a) Materiales de obturación :
 - Amalgama de plata.
 - Composite.
 - b) Materiales de endodoncia.
 - c) Otros materiales

TABLA II.- TINCIONES EXTRÍNSECAS

1. Alimentos y hábitos sociales:

- a) Alimentos (café, té, vino, cola,...).
- b) Tabaco.
- c) Clorhexidina.

2. Tinciones metálicas.

3. Tinciones bacterianas.

- a) Materia alba.
- b) Depósitos verdes.
- c) Depósitos naranjas.
- d) Depósitos negros

la unión directa del mismo. Algunas de las sustancias que son responsables de causar la mancha son taninos y están compuestos de polifenoles como las catequinas y leucoantocianinas. Estos materiales generan colores debido a la presencia de dobles enlaces con-

jugados y se cree que interaccionan con la superficie del diente a través de un intercambio iónico. Incluimos aquí adhesiones bacterianas a la película, que también pueden producir una mancha dental. La unión de bacterias es un proceso selectivo regido por fuerzas físicas como (energía libre superficial, fuerzas electrostáticas o hidrófobas). Los metales también pueden inducir a estas manchas ya que, cuando el esmalte está inmerso en la saliva, la carga negativa es rápidamente neutralizada por iones de carga opuesta, lo que se conoce como capa de popa o la capa de hidratación. La presencia de cobre junto a hierro en la capa de popa puede producir las manchas. Esto se evidencia en los trabajadores del cobre que muestran manchas verdes y negruzcas, así como en trabajadores del mundo del acero o aquellos que toman ingesta durante largo tiempo de suplementos férricos. Se le denominan a éste conjunto de manchas o tipo, como 'directas', muy en relación a su modo de afección.

b) Tipo N2: (21, 22)

Cuando el cromógeno cambia el color después de la unión al diente. El cambio de color puede ocurrir como resultado de cualquier acumulación adicional o modificación química de las proteínas de la película, por ejemplo, desnaturalización por ácidos o detergentes. Suelen ser manchas de color amarillento en las áreas proximales de los dientes y el paso a un color más amarronado con la edad. También englobamos en este grupo, aquellas manchas efectuadas por alimentos y de tabaco que han estado en contacto con la superficie dental un tiempo prolongado. No se sabe por qué este tipo de manchas es más difícil de eliminar.

C) Tipo N3: (21, 22)

Son las denominadas manchas indirectas, en las que un material transparente o incoloro (o material pre-cromógeno) se une al diente y sufre una reacción química que produce la mancha. Análisis químicos de material cromógeno después del uso de la clorhexidina ha demostrado la presencia de furfurales y furfuraldehídos que son productos producidos por una serie de reacciones de transposición entre azúcares y aminoácidos, a esta reacción se le conoce con el nombre de 'reacción no enzimática de Browning'. Ejemplos de éste tipo de manchas incluyen el oscurecimiento de alimentos como carbohidratos y azúcares tales como la manzana y las patatas. Otros de los productos que pueden producirlas son algunos agentes terapéuticos como el fluoruro de estaño muy ampliamente utilizado en pastas dentales.

Bien es cierto y así se deduce, Nathoo y cols., no incluyeron el tabaco dentro de su clasificación, muchos son los estudios que confirman que hay una relación directa entre el consumo de tabaco y la aparición de manchas dentales, en general todos aquellos que las clasifican y en concreto, por ejemplo, un estudio realizado en Reino Unido se les preguntó a una muestra de 3384 adultos el grado de decoloración de sus dientes, para ello utilizaron 7 fotografías con diferentes niveles de decoloración, se encontraron diferencias significativas entre las personas no fumadoras y las fumadoras (23, 25, 31). Un 28% de los fumadores confirmaron tener niveles moderados/ severos de decoloración frente a un 15% de los no fumadores. (31)

Otra clasificación aceptada es al resultante de tener en cuenta su origen, pudiendo tratarse de metálicas o no metálicas las manchas extrínsecas generadas en la superficie del diente:

a) Manchas metálicas (29, 30): las manchas metálicas extrínsecas pueden asociarse con exposición a sales metálicas, como por ejemplo: tinción de color negro en las personas que toman suplementos de hierro o en trabajadores relacionados con éste mineral. También ciertos enjuagues bucales generan éste tipo de manchas adquiriendo tonos verdes, por su contenido en cobre. Otros colores son también posibles, como el violeta, gris o dorado, asociado a permanganato potásico, nitrato de plata o fluoruro de estaño, respectivamente.

b) Manchas no metálicas (29, 30, 31): son aquellas que se absorben en depósitos sobre la superficie del diente como la placa o la película adquirida. Generalmente la etiología incluye componentes de la dieta, bebidas, tabaco, enjuagues bucales y otros medicamentos cromogénicos. La evidencia de la aparición de estas manchas radica en comparaciones, por ejemplo, entre personas fumadoras y no fumadoras, pacientes tratados con enjuagues de clorhexidina comparadas con aquellos que no utilizan este producto.

5. MATERIALES BLANQUEANTES DENTALES

Las manchas extrínsecas tienden a formarse en las zonas de los dientes que son menos accesibles a la limpieza diaria con el cepillo dental. En general los métodos disponibles para tratar este tipo de manchas son (25, 26):

a) Eliminación de manchas superficiales, con utensilios como ultrasonidos o micromotor.

b) Decoloración o técnicas de blanqueamiento dental.

c) Técnicas para camuflar la decoloración subyacente, tales como carillas o coronas.

El uso de técnicas de blanqueo ha traído mucho interés entre odontólogos y pacientes, debido a su sencillez de realización, relativo bajo coste y efectos cuasi inmediatos. (28)

Los agentes utilizados en las distintas técnicas de blanqueamiento dental, según el mecanismo de acción pueden ser: oxidantes, abrasivos, erosivos o mixtos. (26, 27) De entre ellos, los empleados con mayor frecuencia y también con mejor tasa de resultado con los oxidantes (muy especialmente los peróxidos de hidrógeno o uno de sus precursores el peróxido de carbamida) A menudo se utilizan en combinación con calor o activándolos con luz.

Los agentes blanqueadores se aplican externamente a los dientes (blanqueamiento vital) o internamente dentro de la cámara pulpar (blanqueamiento no vital). (26, 27) Ambas técnicas tratan de reducir los cromógenos en la dentina, cambiando de este modo el color del diente. La técnica básica de blanqueamiento para dientes no vitales emplea agua y perborato de sodio que puede potencializarse de tres formas: uso de calor, reemplazo del agua por peróxido de hidrógeno al 30% y una combinación de técnicas intracoronal y extracoronal. (28, 29)

Para los dientes vitales el procedimiento se puede realizar a partir de técnicas domiciliarias o de consultorio (31). En el consultorio se utilizan los peróxidos de alta y muy alta concentración con una rigurosa protección tisular, mientras que de forma domiciliar se administran los de baja concentración.

5.1 – Materiales y técnicas en clínica

a) Técnica Quimioactiva (22, 30): el producto blanqueador se coloca en una capa de 1 – 3 mm cubriendo las caras vestibulares y palatino/linguales de los dientes, tras lo cual se deja actuar el tiempo recomendado por el fabricante que viene a oscilar una horquilla de 10 a 30 minutos. Al finalizar se retira el producto mediante aspiración y lavado. En cada sesión se puede volver a aplicar el producto hasta 2 o 3 veces.

b) Técnica Fotoactiva (22, 23, 30): en esta técnica se sigue un procedimiento similar a la quimioactiva. Se utiliza un producto blanqueador específicamente diseñado para ser activado por luz de tipo odontológica en estado frío (halógena, de diodos o láser) con el

fin de incrementar su efecto blanqueador. El tiempo de fotoactivación oscila entre segundos hasta 20 minutos siguiendo las normas del fabricante. En este caso se pueden hacer hasta 5 aplicaciones del producto en cada sesión.

5.2 – Materiales y técnica en domicilio:

a) Con la aplicación mediante férulas (24, 29): en este procedimiento el producto blanqueador se coloca sobre los dientes mediante una férula individualizada, diseñada siguiendo el contorno del margen gingival de los dientes, con un material de grosor no superior a 1 milímetro y con una zona de depósito del agente activo. El tiempo dependerá de que se trate de peróxido de hidrógeno o de carbamida y de la concentración de los mismos. La duración del tratamiento varía según el tipo y grado de la discoloración: de 2 semanas a incluso 4 meses.

b) uso de geles y pastas dentífricas(30): la modificación del color con el cepillado se puede conseguir cuando se emplean pastas y geles dentífricos que contienen sustancias terapéuticas con capacidad real para conseguirlo. Para ello se debe efectuar una correcta técnica de cepillado y el uso continuado de los mismos.

El cepillado permite además mantener una salud de los tejidos gingivales, favorece la eliminación de manchas y la prevención de su formación y, además, contribuye a estabilizar y mantener en el tiempo los resultados alcanzados después de un tratamiento blanqueador.

5.3 – Factores que influyen en la eficacia de los materiales blanqueantes:

a) Tipo de mancha a la que enfrentarse (18, 19): por lo general las manchas del tipo N2 son más complicadas y difíciles de eliminar con técnicas conservadoras, como los agentes blanqueantes.

b) Concentración y tiempo de uso (20, 21): Sulieman y cols comparó in vitro la eficacia de geles con concentraciones que oscilaban 5 – 35% de peróxido de hidrógeno y encon-

tró que cuanto mayor es la concentración, menor es el número de aplicaciones de gel requeridos para producir un blanqueo uniforme. Resultados similares encontró Leonard y cols, quien observó que la eficacia de un gel de peróxido de carbamida al 5% era similar al del 16% cuando el tiempo del tratamiento se extendía.

c) Aplicación de calor y luz (19, 20): la velocidad de las reacciones químicas se pueden incrementar aumentando la temperatura. Un aumento de 8 – 10° puede duplicar la velocidad de la reacción. Es necesario tener ciertas precauciones ya que un calentamiento excesivo puede producir daños irreversibles en la pulpa. Actualmente los medios para acelerar se han centrado en el uso de fuentes de iluminación con longitudes de onda y potencia espectral similares a las de las luces de curado halógeno, lámparas de arco de plasma y lámparas láser.

6- EFECTOS SECUNDARIOS DEL USO DE MATERIALES CON PODER BLANQUEANTE:

Estudios confirman que se presenta en un 15 – 78% de los pacientes a pesar de que este parámetro es difícil de medir y aunar patrón de génesis de los efectos secundarios, algunos artículos hacen referencia a su mecanismo de acción basándose en la teoría hidrodinámica mediante el cual el peróxido de algunos sistemas blanqueantes produce una retracción del proceso odontoblástico produciendo así un rápido movimiento de fluido en el interior de los túbulos dentinarios, lo que estimulará a los mecanorreceptores (15, 16)

La sensibilidad normalmente persiste unos 4 días después de realizar el tratamiento aunque algunas personas son más susceptibles llegando incluso a 39 días de sensibilidad o mejor dicho hipersensibilidad tipo II (17). No se recomienda realizar este tipo de blanqueamientos si el paciente ya tiene sensibilidad dental previa debido a que tendrán mayor riesgo de padecer este efecto adverso. Para aumentar la eficacia del blanqueamiento se puede aumentar la concentración del peróxido, lo cual aumentará también el riesgo potencial de hipersensibilidad post-tratamiento

(18, 19). Una alta concentración de peróxido de hidrógeno, a niveles de 30-35% es cáustico a las membranas mucosas pudiendo causar quemaduras y lesiones en los tejidos circundantes como encía, labios etc. Lo mismo se puede hacer con la temperatura per si la aumentamos un 10% la reacción química del peróxido se multiplicará por dos en velocidad y podremos provocar un aumento de la sensibilidad e incluso una pulpitis irreversible (20, 21)

Otro de los factores que influyen en el efecto del blanqueamiento es el tiempo de contacto que a su vez aumentará también la sensibilidad dentinaria.

6.1 – Efectos específicos sobre el esmalte:

Shannon et cols. evaluó el efecto de los agentes blanqueantes sobre el tejido adamantino de los dientes, para ello utilizó dientes vitales y peróxido de carbamida al 15% durante 15 horas al día, usando microscopía electrónica y en su análisis detectó alteraciones significativas en comparación con un grupo control, la causa es una pérdida perceptible de calcio de esmalte y una disminución de la dureza superficial. Bitter et cols (12, 15, 21). demostraron como los dientes blanqueados con peróxido de carbamida al 35% (35 mmm minuto/ día, durante 14 días) perdieron su capa de esmalte aprismático y el daño no desapareció después de 90 días. Al parecer, este efecto sobre el esmalte está influenciado por la concentración del agente blanqueante utilizado, así Oltu y Gürkan compararon esmaltes expuestos a peróxido de carbamida al 35%, 16% y 10%, encontrando alteraciones de los mismos en aquellos dientes en los que se usaron concentraciones de 35% pero no en las inferiores(13)

Una implicación clínica de estos resultados puede ser que los dientes sean más susceptibles a la decoloración debido a un aumento de la rugosidad de la superficie tras haber realizado un tratamiento blanqueador, en cambio no existe un consenso actualmente. Pues en un estudio in vitro del 2008 se utilizó un producto blanqueador de peróxido de hidrógeno en el al 38%, sin existir pasados 15 días aumento de hipersensibilidad en com-

paración con otros de menor concentración y tiempo (19, 20, 22). Por otro lado en el año 2009 esa misma concentración y tiempo de exposición sí que reportó aumento de la sintomatología postoperatoria hasta un 63% de los casos, incluso utilizando concentraciones menores (14 – 16%) y durante menor tiempo (8 h al día 10 días) (30, 31)

6.2 – Toxicidad local y genotoxicidad por el uso mantenido de agentes blanqueadores:

Si el uso de estos agentes blanqueantes se realiza a las concentraciones adecuadas, y en el modo y tiempo indicados, estas sustancias carecen de riesgo (14). Pero existe controversia respecto a la seguridad de los productos que contienen peróxidos y más cuando su uso es domiciliario. Heymann et cols en el año 2005 señaló ‘cientos de millones de dientes en Estados Unidos fueron blanqueados en los últimos 15 – 20 años sin una aparición de inconvenientes significativos’. (16, 17) Sin embargo es aceptada la preocupación por la seguridad al utilizar estos productos a base de peróxidos si no se realiza adecuadamente una supervisión estricta por el riesgo hacia los tejidos orales y periorales que puede entrañar. Otro autores hablan sobre el riesgo de carcinogénesis, los radicales de oxígeno son una fuente potencial de daño a las células, constando con citotoxicidad y genotoxicidad (19, 20). A pesar de que no cruzan las membranas biológicas, estudios realizados en animales afirman que se producen cambios celulares precancerosos, incluso carcinoma, cuando el peróxido de hidrógeno ha estado en contacto directo con los tejidos, por lo que siempre debe utilizarse protección gingival y nunca aplicar estas sustancias en pacientes con daños en la mucosa y está sometido a un profundo debate sin luz clara, el riesgo ante pacientes con patología periodontal (12, 13, 19)

6.3 - Tabaco y como eliminar su tinción:

Los pacientes fumadores recurren al tratamiento con agentes blanqueantes para eliminar las manchas que les produce en los dientes (2). Pero la mayoría no cesan el hábito. Existen diferentes opiniones acerca de si el tabaco interacciona con los peróxidos o

si después de un blanqueamiento dental hay una mayor susceptibilidad a la reaparición de nuevas manchas de este tipo u otro. (11) EN un estudio de 2005 sobre evaluación del blanqueamiento dental mediante espectrofometría y SEM, se citan a pacientes fumadores que no pueden dejar éste hábito durante el tratamiento como una contraindicación general para la realización de blanqueamientos con agentes químicos. No obstante, dice que no existen pruebas definitivas, la literatura sugiere que el efecto del DMBA (7,12 Dimethylbenzanthracene) conocido cancerígeno asociado a productos que contienen tabaco, puede resultar potenciado en presencia de agentes oxigenantes. (8) Otros artículos, en la misma línea sugieren como antes de realizar cualquier tratamiento blanqueante se debe hacer una rigurosa anamnesis, exploración clínica y radiográfica. Dentro de la anamnesis cita lo siguiente: ‘debemos dirigir el caso, detectar la etiología de la discoloración incluyendo hábitos que puedan tener incidencia sobre la respuesta al tratamiento o que lo contraindiquen, especialmente el consumo de tabaco’. (12) Por otro lado Hanning et cols., observaron la recuperación de peróxido de hidrógeno en el la saliva durante el uso de tratamientos blanqueadores en fumadores y no fumadores y concluyeron que el fumar no tenía influencia en los niveles de peróxido de la cavidad oral por lo que no parecía afectar a la capacidad de defensa antioxidante de la cavidad oral con respecto a la degradación de peróxidos emitidos por los productos de blanqueo. (4, 13) Cuando se evaluó el riesgo potencial de aparición de cáncer oral al usar productos blanqueadores con peróxido de hidrógeno y carbamida, Munro et cols. no consideraron en ninguna de sus muchas investigaciones el peróxido de hidrógeno como un riesgo genotóxico para el ser humano (8, 10, 11). Los datos clínicos así los avalan, pues no se mostró ninguna evidencia del desarrollo de lesiones preneoplásicas orales, por lo que no parecen plantear un riesgo mayor de cáncer oral en la población general, incluidas personas que abusan de alcohol y del tabaco(1, 6).

7 – DISCUSIÓN:

La boca es una zona con un gran valor sensorial y emotivo, representa una cavidad a

través de la cual pasan los primeros vínculos afectivos y simbióticos, por lo tanto es un medio importante para relacionarnos con el mundo que nos rodea(9). En 2014, en el Reino Unido un 28% de los adultos no estaban satisfechos con la apariencia de sus dientes y hasta un 34% de los estadounidenses mostraban queja o deseo de mejora de su estética. En estos últimos años, debido a la mayor sensibilización de la sociedad hacia lo bello, se ha impulsado a la industria cosmética en general y consiguientemente a al dental, a incrementar la investigación en este sector, proponiendo una cantidad notable de productos(11, 14, 17) . Hoy en día existen diferentes tratamientos para eliminar las manchas dentales ya sean extrínsecas (en general con mayor facilidad para su remoción) o intrínsecas (23, 25). De acuerdo a la OMS en 2010, existía a nivel mundial una población fumadora de unos 1.250 millones de personas. A pesar de la sensibilización del ser humano en estos últimos años hacia lo bonito, lo estético, la gente continua fumando sabiendo los riesgos que esto conlleva, tanto problemas graves de salud como alteraciones en su relación social con los demás, ya sea por una estética 'fea' o por una sensación 'suciedad' que brindan las manchas en los dientes, como una alteración del color o de la forma normal de los dientes. (30, 31).

Además de todo ello, algunos estudios confirman que la exposición a determinados carcinógenos aumenta las probabilidades de producir alteraciones en las células de los tejidos blandos de la cavidad oral por lo que el continuo contacto de la encía, lengua o mucosa a estos depósitos aumentará las probabilidades de diferentes alteraciones de la normalidad en estos tejidos (26, 29). Respecto al uso de blanqueantes para la eliminación de las manchas de causa tabáquica, al eficacia de estos tratamientos está clara, pero hay que tener en cuenta las expectativas del paciente y sobre todo la actitud del mismo (5, 7, 9, 10). Para evitar riesgos y favorecer la eficacia a largo plazo del tratamiento, el paciente debe plantearse seriamente dejar de fumar (12, 13).

Respecto al tabaco y sus efectos de tinción externa sobre el diente existen numerosos

estudios sobre las tinciones o manchas dentales, pero no muchos que nos relacionen el tabaco con las mismas(17, 18). Puesto que es una alteración muy común en la población mundial, todo el mundo está de acuerdo en que el tabaco está relacionado directamente con las manchas dentales y otras alteraciones tanto orales como de salud general y cada vez estamos más concienciados de la importancia que tiene la estética en nuestra relación con la sociedad deberían realizarse estudios más concretos sobre este tema tan actual. (21, 29) El uso de tratamientos blanqueantes ha mostrado generar alteración de la estructura dental y tener ciertos efectos secundarios importantes, por lo que habiendo sido informados, los pacientes que deseen realizar este tipo de tratamientos junto con el consejo del odontólogo correspondiente, deberán valorar la necesidad del mismo. (30) En relación a las interacciones entre los productos blanqueantes y el tabaco, no se han encontrado evidencias claras a cerca del aumento o disminución de la susceptibilidad de los dientes ante la aparición de nuevas manchas una vez realizado este tipo de tratamientos (17, 18). Existe controversia también en relación a si aumenta o no la genotoxicidad de determinados agentes blanqueantes en presencia de tabaco, por lo que será necesario mayor evidencia aportada por estudios a largo plazo (29, 30, 33).

8 – BIBLIOGRAFÍA:

1. Matson KL, Miller Se. tooth discoloration after treatment with linezolid. *Pharmacotherapy* 2003; 23: 682-5.
2. Lenander-Lumikari M, Loimaranta V. Saliva and dental caries. *Adv Dent Res.* 2000;14:40-7. 10.1177/08959374000140010601 [PubMed] [Cross Ref]
3. Fenoll-Palomares C, Muñoz-Montagud JV, Sanchiz V, Herreros B, Hernández V, Mínguez M, et al. Unstimulated salivary flow rate, pH and buffer capacity of saliva in healthy volunteers. *Rev Esp Enferm Dig.* 2004; 96(11):773-83.
4. Khan GJ, Muhammad J, Muhammad I.

Effect of smoking on salivary flow rate. *Go-mal J Med Sci.* 2010;8(2):221-4.

5. Field M, Duka T. Cue reactivity in smokers: the effects of perceived cigarette availability and gender. *Pharmacol Biochem Behav* 2004;78(3):647-52

6. Rad M, Kakoie S, Brojeni FN, Pourdamghan N. Effect of Long-term Smoking on Whole mouth Salivary Flow Rate and Oral Health. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospect* 2010 ;4(4):110-4.

7. Nagler R, Dayan D. The dual role of saliva in oral carcinogenesis. *Oncology* 2006;71: 7 - 13

8. Almadori G, Bussu F, Galli J, Limongelli A, Persichilli S, Zappacosta B, et al. Salivary glutathione and uric acid levels in patients with head and neck squamous cell carcinoma. *Head Neck.* 2007;29(7):648-54

9. Dyasanoor S, Saddu SC. Association of Xerostomia and Assessment of Salivary Flow Using Modified Schirmer Test among Smokers and Healthy Individuals: A Preliminatory Study. *J Clin Diagn Res* 2014;8(1):211-3.

10. Kanwar A, Sah K, Grover N, Chandra S, Randeep Singh R. Long-term effect of tobacco on resting whole mouth salivary flow rate and pH: An institutional based comparative study. *European J Gen Den* 2013;2(3):296-9.

11. Modupe O. Arowojolu, Olufunmilayo I, Fawole, Elizabeth B, Dosumu, Opeodu. OI. A comparative study of the oral hygiene status of smokers and non-smokers in Ibadan, Oyo state. *Niger Med J* 2013 ;54(4):240-3

12. Chang JS, Lo HI, Wong TY, Huang CC, Lee WT, Tsai ST, et al. Investigating the association between oral hygiene and head and neck cancer. *Oral Oncol* 2013;49(10):1010-7.

13. Terry Da, Geller W, Tric O, Andreson MJ, Tourville M, Kobashigawa A. Anatomical from defines color: function, from and aesthetics. *Pract Proced Aesthet Dent* 2002; 14: 59-67

14. Gopinath VK, Al-Salihi KA, Yean CY, Ann MC, Ravichandran M. Amelogenesis imper-

fecta: enamel ultra structure and molecular studies 2004: *J Clin Pediatr Dent*; 28: 319-22.

15. Jané L. Evaluación clínica de tres sistemas de blanqueamiento dental. Tesis Doctoral. Barcelona, Mayo, 2004.

16. Chen JH, Shi CX, Wang M Zhao SJ, Wang H. Clinical evaluation of 546 tetracycline-stained teeth treated with porcelain laminate veneers. *J Dent* 2005; 33: 3-8.

17. Zhou JP, Chen LP, Dong HB, Zhang FQ. The fluctuation of anterior teeth colouration during the period of growth puberty in children and adolescents. *Shanghai Kou Quiang Yi Xue* 2003; 12: 338-40.

18. Joiner A, Muller D, Elofsson U, Malmsten M, Arnebrant T. Adsorption from black tea and red wine onto in vitro salivary pellicles studied by ellipsometry. *Eur J Oral Sci* 2003; 111: 417-22.

19. De Oliveira DC, Soares DG, Basso FG, Hebling J, de Souza CA. Bleaching effectiveness, hydrogen diffusion and cytotoxicity of a chemically activated bleaching gel. *Clin Oral Investig* 2013; 22 (2) 789 - 93

20. Mondelli RF, Azevedo JF, Francisconi Ac, Almelda CM, Ishikiriyama Sk. Comparative clinical study of the effectiveness of different dental bleaching methods - two year follow - up. *J Appl Oral Sci* 2012; 20 (4): 435 - 43

21. Moncada G, Spulveda D, Elphick K, Contene M, Estay J, Bahamondes V, Fernandez E. Effects of light activation, agent concentration and tooth thickness on dental sensitivity after bleaching. *Oper Dent* 2013; 38 (5): 467 - 76

22. Anaraki SN, Shahabi S, Chiniforush N, Nokhbatolfoghahael, Assadian H, yousefi B. Evaluation of the effects of conventional versus laser bleaching techniques on enamel microroughness. *Laser Med Sci* 2014; 7 (2) 12 - 24

23. Niedman R, tantraphol MC, Slinin P, Hayes C, Conway S. effectibeness of dentist - prescribed, home . applied tooth whitening: a meta - analy-

sis. J Contemp Dent Pract 200; 15 (4): 20 – 36

24. Soares DG, Basso FG, Hebling J, de Souza Costa CA. Concentrations of and application protocols for hydrogen peroxide bleaching gels: effects on pulp viability and whitening efficacy. J Dent 2014; 42 (2): 185 – 98

25. J.K. Sim, J.Y. Oh, K.H. Min, G.Y. Hur, S.H. Lee, S.Y. Lee, et al. Clinical significance of ventilator-associated event. J Crit Care 2016; 36: 19–23

26. S. Eick, C.A. Ramseier, K. Rothenberger, U. Brägger, D. Buser, G.E. Salvi. Microbiota at teeth and implants in partially edentulous patients. A 10-year retrospective study. Clin Oral Impl Res. 2016; 27: 218–25

27. T. Ogawa, K. Ikebe, K. Enoki, S. Murai, Y. Maeda. Investigation of oral opportunistic pathogens in independent living elderly Japanese. Gerodontology 2012; 29: 229–33

28. Luk K, Tam L, Hubert M. effect of light energy on peroxide tooth bleaching. J Am Dent Assoc 2004; 135 (2): 194 – 201

29. Marson FC, Sens LG, Viera LC, Araujo E. Clinical evaluation of in – office dental bleaching treatments with and without the use of light – activation sources. Oper Dent

2008; 33 (1): 15 – 22

30. naik S, tredwin CJ, Scully C. Hydrogen peroxide tooth – whitening (bleaching): review of safety in relation to possible carcinogenesis. Oral Oncology 2005; (7): 668 – 74

31. Pontes DG, Correa KM, Cohen – Carneiro F. re – establishing esthetics of fluorosis – stained teeth using enamel microabrasion and dental bleaching techniques. Eur J Esthet Dent 2012; 7 (2): 130 – 37

32. kim YS, Kwon HK, Kim BI. Effect of nano – carbonate apatite to prevent re – stain after dental bleaching in vitro. J Dent 2011; 39 (9): 636 – 42

33. Chen HP, Chang Ch, Liu JK, Chuang Sf, Yang JY. Effect of fluoride containing bleaching agents on enamel surface properties. 2008 J Dent; 36 (9) 718 – 25.

CORRESPONDENCIA:

Marcos Moradas Estrada.
c/ Catedrático Serrano s/n – Clínica Universitaria de Odontología, 3º planta. Despacho Prfs Asociados 2. Oviedo - ASTURIAS.

Email autor responsable: marcosmords@gmail.com