



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

SENSIBILIDAD DENTAL CAUSADA AL PACIENTE POR
EL PERÓXIDO DE HIDRÓGENO Y EL PERÓXIDO DE
CARBAMIDA PRESENTES EN PRODUCTOS DE
BLANQUEAMIENTO DENTAL

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

EDUARDO GONZÁLEZ ENGUNTZA

DIRECTOR: DR. MANUEL DAVID PLATA OROZCO

México D.F.

Noviembre de 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradezco a Dios la fuerza que ha puesto en mí para culminar este gran paso en mi vida.

Dedico este trabajo a mis padres Rafael y Catalina, a mi hermana Erika, gracias por el apoyo incondicional y absoluto que me han brindado siempre, para llegar a realizar un objetivo más en mi vida.

A mis tíos Adriana, Guadalupe y Esteban, por su apoyo en la carrera, y por ser un ejemplo de profesionalismo en la odontología.

A toda mi familia y amigos que me alientan para seguir adelante.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| I.INTRODUCCIÓN..... | 5 |
| II.ANTECEDENTES..... | 7 |
| III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 10 |
| IV. JUSTIFICACIÓN..... | 10 |
| V. OBJETIVO GENERAL..... | 10 |
| CAPÍTULO 1.ETIOLOGÍA DE LA SENSIBILIDAD DENTAL..... | 11 |
| 1.1 Clasificación..... | 13 |
| 1.2 Hiperestesia dentinaria primaria o esencial..... | 13 |
| 1.3 Hipersensibilidad dentaria o secundaria..... | 14 |
| 1.4 Causas o factores que influyen en la hipersensibilidad dentinaria..... | 15 |
| 1.5 Síntomas..... | 16 |
| CAPÍTULO 2. CAMBIOS ESTRUCTURALES DENTARIOS CAUSADOS POR EL BLANQUEAMIENTO DENTAL..... | 19 |
| 2.1 Cambios estructurales en el esmalte..... | 19 |
| 2.2 Cambios estructurales en la dentina..... | 21 |
| 2.3 Cambios estructurales en la pulpa dental..... | 22 |
| CAPÍTULO 3. MATERIALES DE BLANQUEAMIENTO DENTAL MÁS UTILIZADOS..... | 24 |
| 3.1 Peróxido de Carbamida..... | 24 |
| 3.2 Peróxido de Hidrógeno..... | 27 |

| | |
|---|----|
| CAPÍTULO 4. MÉTODOS DE BLANQUEAMIENTO DENTAL..... | 31 |
| 4.1 Técnica ambulatoria..... | 31 |
| 4.2 Técnica clínica..... | 33 |
| 4.3 Técnica Mixta..... | 35 |
| CAPÍTULO 5. ALTERNATIVAS QUE LA INDUSTRIA PROPONE PARA REDUCIR EL EFECTO DE SENSIBILIDAD DENTAL EN DIENTES VITALES..... | 37 |
| VI. CASO CLÍNICO..... | 40 |
| VII. CONCLUSIONES..... | 48 |
| VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN..... | 49 |

I.INTRODUCCIÓN

En el transcurso de la evolución, de nuestra profesión, la estética dental ha tenido muchos y grandes significados, cada civilización, la ha comprendido en diferente forma a partir de sus usos, costumbres, creencias, deidades y la evolución de si mismo y su entorno social.

La estética dental, ha progresado, con el paso del tiempo, han surgido infinidad de materiales dentales, tratamientos y técnicas, con el fin de satisfacer las necesidades estéticas, algunos con deficiencias muy exaltadas, otros con efectos secundarios que no se esperaban, o que se han preferido pasar desapercibidos debido al éxito del tratamiento que se este operando, sin embargo, el efecto secundario, es una parte importante del éxito del tratamiento, ya que determinará la recurrencia del profesional o del paciente hacia dicho tratamiento, el factor medular de los tratamientos de blanqueamiento dental, ha sido renovar el patrón natural de color de los dientes, específicamente a un tono de color blanquecino que denote una satisfacción cosmética, perdido por múltiples tipos de pigmentación dentaria como son los de tipo extrínseco, que son los que intervienen de algún medio externo que manchan la superficie del esmalte como el tabaquismo, alimentos y bebidas, placa dentobacteriana, fármacos, fluorosis. Los factores de tipo intrínseco obedecen a enfermedades metabólicas y factores sistémicos.

Por otro lado está el efecto indeseado, que es, la sensibilidad dental, que hoy por hoy juega un papel importante en los tratamientos de blanqueamiento dental, ya sea por método láser, con lámpara de plasma, o tratamiento ambulatorio, monitoreados por el odontólogo o productos comerciales de uso domiciliario, sin supervisión del odontólogo.

La sensibilidad dentaria causada por los agentes blanqueadores, como el peróxido de hidrógeno al 35%, y peróxido de carbamida al 35%, se encuentran en tratamientos de blanqueamiento en clínica, en este tipo de tratamientos, el porcentaje del agente químico, es elevado, y la sensibilidad

dentaria que causan es mayor, en comparación con productos comerciales o ambulatorios, sin embargo nos ofrecen una efectividad mayor en cuestión de tiempo, y de resultados de primera intención, de tal forma que, en pocas ocasiones, puede llegar a ser motivo de suspensión.

A lo largo de la historia han aparecido infinidad de métodos que buscan manipular de manera acertada estos agentes químicos con el fin de tener un tratamiento de blanqueamiento exitoso reduciendo los efectos indeseados ya sea, la comodidad del paciente, la facilidad de manipulación del profesional y la sensibilidad dental, de tal manera, es importante dar a conocer los diferentes tipos de blanqueamiento dental, los productos químicos que se emplean, así como el vehículo, y el método de activación de estos productos, ya que de esto depende el grado de sensibilidad dentaria.

En esta tesina, el propósito fundamental, es dar a conocer el papel que juegan los agentes químicos de los blanqueamientos dentales específicamente el peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida para considerar el efecto adverso y efecto benéfico en el paciente, de los diferentes métodos de blanqueamiento dental, así como la sensibilidad dental que causan.

Agradezco la colaboración, a mi director de tesina, el Dr. Manuel David Plata Orozco, gracias a su apoyo y disposición se ha culminado este trabajo, así mismo, agradezco la intervención de la Mtra. Maria Luisa Cervantes Espinosa, ya que su apoyo fue de gran ayuda en la elaboración de esta tesina.

II. ANTECEDENTES

Desde tiempos antiguos, la estética ha tenido diferentes y múltiples, facetas, en las cuales las civilizaciones, han dejado plasmadas sus tradiciones y costumbres de su época, de modo que, es importante considerar que la odontología estética no es un concepto actual, ya que desde el principio de los tiempos, el ser humano ha buscado la armonía de alguna u otra forma, considerando que los cánones de belleza han ido cambiando a través del tiempo.

El problema de la pigmentación dentaria ha sido de una gran significancia, los odontólogos de todas las épocas han intentado diversas técnicas de blanqueamiento dental, ensayando con varios agentes de blanqueamiento, algunos naturales, otros con agentes químicos, la mayoría de estos intentos, en su principio fracasaron, y por tal motivo las técnicas de blanqueamiento se consideraban experimentales e impredecibles.

En el siglo XIX los intentos de blanqueamiento dentario fueron realizados en dientes no vitales, y posteriormente se intentó blanquear los dientes vitales, utilizando materiales bastante cáusticos y peligrosos, por tal motivo su utilización debía ser bastante cuidadosa. A partir de los años setenta del siglo XIX, una de las técnicas más eficaces para blanquear dientes no vitales, era el empleo de cloro, producto obtenido mediante una solución de hidrocloruro de calcio y ácido acético, esta solución fue denominada solución de Labarraque.¹ Esto se consideró como una técnica innovadora de esa época.

En los finales del siglo XIX se empleaban diversos oxidantes, para eliminar pigmentaciones en dientes no vitales, estos, entre los más eficaces estaban, la piroxona, el superoxil, y el dióxido sódico, de tal manera que, los comenzaron a clasificar según su eficacia para eliminar las distintas pigmentaciones.

Materiales de blanqueamiento domiciliario

Los materiales de blanqueamiento de técnica ambulatoria, en los años sesenta, del siglo XX fue un gran éxito, pero fue fortuito, la técnica utilizó el peróxido de carbamida al 10% colocado en una cubeta individual, que el paciente introduce en su boca y la lleva durante varias horas, o toda la noche, esta técnica se sigue empleando hoy en día, pero la diferencia, es que antes, los productos de blanqueamiento, a pesar de que la concentración de agente blanqueador era mínima, causaba sensibilidad dental, esto, se ha mejorado con la incorporación de sustancias que reducen la sensibilidad dental.

Haywood y Harald Heymann informaron sobre el blanqueamiento nocturno, en 1989.¹

En los años setenta, se contaba con colutorios de peróxido de hidrógeno, como antisépticos contra la irritación gingival y la inflamación de los tejidos blandos.

Klusmier comienza la técnica con peróxido de carbamida al 10 %.

Wagner utilizó la misma técnica que Klusmier y Munro en 1986 la empleo para controlar el crecimiento bacteriano después de practicar un alisado radicular y observo que los dientes se blanqueaban, esto dio paso a que se iniciará la comercialización en forma de el producto, como técnica de blanqueamiento dental nocturno, este producto se denominó White and Brate que era una solución de peróxido de carbamida al 10 %.¹

La FDA en 1991 inició una investigación sobre el blanqueamiento dental, ya que se empleaba un preenjugo ácido, que posiblemente causaba daño dentario y consideró clasificar los productos químicos como fármacos, pero optó por no hacerlo. En 1994 la ADA estableció las bases de seguridad y eficacia de los agentes de blanqueamiento dental, en un programa de aceptación con un sello de aprobación, que actualmente este sello avala tres tipos de productos dentales que contienen peróxido de hidrógeno y se destinan al uso domiciliario, estos son: agentes antisépticos orales

destinados a un uso de corta duración, agentes blanqueadores cuyo contenido es peróxido de carbamida al 10 % , y los dentríficos con concentración baja de peróxido de hidrógeno, ó peróxido de calcio, que hoy en día se abusa exageradamente de su comercialización.

Materiales de blanqueamiento en la consulta dental.

Se intentaron numerosas técnicas para descubrir un material de blanqueamiento dental, lo bastante intenso, que en la clinica dental diera buenos resultados. Abbot en 1918 descubrió que la luz de alta intensidad producía un aumento rápido de temperatura, aumentando la eficacia del tratamiento, el principal problema que surgió, fue que el paciente presentaba una sensibilidad dental, permanecía demasiado tiempo en la consulta, y requería muchas sesiones. En la actualidad esta técnica se ha divulgado bastante, pero ahora no se requiere que el paciente permanezca sentado varias horas, ya que se han mejorado las lámparas fotoiniciadoras, al igual que se ha aumentado la concentración de peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida hasta un 35 %, pero el problema de la sensibilidad dental sigue aquejando hoy en día¹.

Dentro de los nuevos sistemas de blanqueamiento dental, las lámparas de fotoiniciación juegan un papel importante, ya que existen varios tipos de luz que se emplea para activar el agente blanqueador, una de las lámparas de nueva generación, es la lámpara de rayos UVA, de la compañía Discus dental, esta lámpara se utiliza para fotoiniciar el gel de peróxido de hidrógeno al 25 % del sistema Zoom^{MR}. Ziembra y cols², reportan que el empleo de la lámpara para blanqueamiento en dientes vitales con peróxido de hidrógeno al 25 % en gel, ayuda significativamente, en la eficacia, en cuanto al tiempo de duración del tratamiento, esto debido en gran parte a la liberación de radicales libres, que libera la luz UVA, sustentan que la sensibilidad dental en los pacientes, es menor, que en otro tipo de sistemas que manejan lámparas

fotoiniciadoras y concentraciones de peróxido de hidrógeno similares al 25 %, por lo tanto, el sistema que comercializan, refieren que ha venido a revolucionar los métodos de blanqueamiento dental.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad hay diversas técnicas de blanqueamiento dental, existen un gran número de productos de blanqueamiento dental, de los cuales se abusa en la comercialización, principalmente de los que el paciente puede comprar sin prescripción médica, por otra parte, los dos agentes de blanqueamiento dental más utilizados en los blanqueamientos dentales como los son: el peróxido de hidrógeno y el peróxido de carbamida, ¿qué relación tienen entre sí en cuanto efecto benéfico y efecto adverso?, para la sensibilidad dental que provocan al paciente en los métodos de blanqueamiento dental.

IV. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Por todo lo anterior, la justificación de realizar esta tesina, es sustentar, como el cirujano dentista, debe manejar estos dos agentes de blanqueamiento dental, de manera eficaz y segura, para el paciente.

V. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de esta tesina, es considerar la relación de los agentes: peróxido de hidrógeno, y el peróxido de carbamida en cuanto a efecto benéfico y efecto adverso, como la sensibilidad dental que provoca al paciente, en los diferentes métodos de blanqueamiento dental.

CAPÍTULO 1.

ETIOLOGÍA DE LA SENSIBILIDAD DENTAL

El efecto secundario más frecuente en el tratamiento de blanqueamiento dental, tanto en clínica como en tratamiento ambulatorio, es la sensibilidad dental.

La teoría de Brannstrom, menciona que hay diferentes factores que causan la sensibilidad dentinaria, estos son: osmóticos, de naturaleza química, los de tipo mecánico y los de tipo térmico; que originarían un aumento de la presión de los fluidos en los túbulos dentinarios provocando la hiper estimulación de la terminaciones pulpares lo que se traduce en dolor.

La sensibilidad dentinaria se define como la reacción exagerada ante un estímulo sensitivo inocuo, polimodal por disminución del umbral de sensibilidad del diente. La “hipersensibilidad dental” la define la Association for the Study of Pain (I.A.S.P.) como “el dolor que surge de la dentina expuesta de forma característica por reacción ante estímulos químicos, térmicos táctiles u osmóticos. Este dolor siempre es provocado y nunca espontáneo. Se dice que es polimodal porque responde a diferentes estímulos ³

González y Navajas ^{4,5} utilizan el término hipersensibilidad dentinaria en publicaciones sobre las teorías etiopatogénicas y posibilidades terapéuticas de la misma, sin diferenciar las causas del trastorno o alteración dental.

Para Llamas⁶ y Cols, el término sensibilidad dentinaria es la consecuencia de la permeabilidad al faltar el sellado de los túbulos en las paredes y suelo de las preparaciones cavitarias.

Tronstad ⁷ denomina: “diente hipersensible” o hipersensibilidad dentaria a una posible patología pulpar, pero estando la pulpa sana, Sin embargo las alteraciones pulpares con la patología mencionada pueden iniciarse con hipersensibilidad dentaria. Este autor, considera el dolor dentinario y pulpar originado por los nervios existentes en el tejido pulpar.

Curro³, considera sinónimos: hipersensibilidad dentaria, dental o de la dentina, diferenciándolo del dolor dentinario. Aquella parece ser clasificada como primaria y el dolor dentinario como secundario a tratamientos o patología diversa.

Nadal y Valldaura remarca claramente la diferencia entre hiperestesia dentinaria primaria o esencial (pulpalgia hiperreactiva), de la secundaria a otras causas.

Para Fusayama , las molestias o dolores postoperatorios secundarios a desadaptaciones del material del fondo de la cavidad o marginales las denomina “irritación pulpar”.

Dado que los síntomas en todas estas denominaciones están condicionados por un dolor provocado, se puede pensar que histológicamente tienen relación con la hiperemia pulpar, tanto en fase activa (arteriolar) como pasiva o venosa, También es conocido que la preparación de cavidades provoca en ocasiones alteraciones histológicas como dilatación de capilares, diapedesis, hemorragias o hiperemia pulpar difusa. Por tanto la hipersensibilidad secundaria al tratamiento puede estar relacionada con alteración histológica previa, difícil de diferenciar de la ocasionada por otros factores de la intervención. Desde un punto de vista histológico, existen una serie de alteraciones que clínicamente presentan dolor provocado y se traducen en una pulpitis reversible. Los cambios histopatológicos pulpares se manifiestan clínicamente en las dos fases de la hiperemia activa y pasiva (arteriolar y venosa respectivamente). En la fase de hiperemia activa el paciente refiere clínicamente dolor o aumento de sensibilidad ante estímulos fríos debido a la vasoconstricción tanto venosa como arteriolar por mayor aporte, lo que ocasiona dolor. Con el calor sucede lo contrario, vasodilatación venosa rápida y más lentamente arteriolar con lo cual hay una descongestión por mayor desahogo que aporte, y por lo tanto cede el dolor. En la fase de

hiperemia pasiva o venosa sucede lo contrario a la activa con lo cual el frío calma el dolor y el calor provoca aumento de dolor.⁸

1.1 Clasificación

La sensibilidad dentinaria la podríamos clasificar en:

a) Hiperestesia dentinaria primaria o esencial.

Intervienen factores anatómicos, predisponentes, somáticos o psíquicos desconocidos que influyen en el dolor dentinario. Podríamos afirmar aquí que en éste tipo de dolor no ha habido maniobras terapéuticas de ningún tipo.

b) Hipersensibilidad dentinaria o secundaria. Aunque los síntomas serán los mismos, las causas son diversas y múltiples. En general, se considera que en el diente o dientes que manifiestan dolor ha habido intervención por parte de un operador o bien es debida a patología dentaria.

1.2 Hiperestesia dentinaria primaria o esencial

La hiperestesia dentinaria es un síntoma clínico encontrado con frecuencia en la población general. Estudios epidemiológicos en Estados Unidos, señalan que entre un 14% y un 30% de la población padecen hiperestesia dentinaria en diversos grados⁸. Estudios de Curro¹ señalan que la hipersensibilidad dental como causa de dolor puede afectar a una de cada seis personas en la tercera década de la vida y aumentando en la 5ª década la frecuencia debido a enfermedad periodontal.

El término hiperestesia dental se puede considerar sinónimo de hiperestesia dentinaria, y se define como la tendencia de los dientes a reaccionar con dolor a estímulos térmicos, mecánicos o químicos. El dolor procede de la dentina expuesta como respuesta típica a estímulos químicos, térmicos,

táctiles u osmóticos que no pueden explicarse como procedentes de ningún tipo de patología o defecto dental ³.

En diversos estudios experimentales sobre tratamiento de la hiperestesia dentinaria se aceptan para incluir en el estudio pacientes que no tengan: caries, lesión periodontal activa o restauración; estar sometido a trauma de la oclusión ni servir de apoyo de ningún tipo da prótesis, el o los dientes experimentales por tanto implícitamente queda patente que la causa de la hiperestesia es desconocida o no hay causa aparente. Estos criterios de inclusión están justificados en base a tratar la hiperestesia estrictamente primaria.¹⁰

Para Nadal, la hiperestesia dentinaria o esencial, es una entidad en si misma y la diferencia de las hipersensibilidades secundarias. Se trata de una entidad clínica propia que se manifiesta como una hipersensibilidad dolorosa de la superficie radicular expuesta sin lesión patológica de los tejidos duros dentarios. Por tanto es una entidad que se localiza estrictamente a nivel de cuellos dentarios y en zona radicular.

En la etiología de la hiperestesia se requieren dos factores: exposición dentinaria (sin cemento) y recesión gingival. La causa de la ausencia de cemento puede ser porque anatómicamente la relación esmalte-cemento presenta alteraciones topográficas. Una de ellas es que el esmalte y cemento no se superpongan ni contacten, dejando por tanto dentina al descubierto.

1.3 Hipersensibilidad dentaria o secundaria.

Se considera secundaria cuando existe un trastorno, patología o intervención dentaria previa conocida o no, que conduce a hipersensibilidad dentaria.

1.4 Causas o factores que influyen en la hipersensibilidad dentaria

Una vez atravesada la barrera amelo-dentinaria, se considera tanto la dentina como la pulpa un tejido semejante y hasta cierto punto la continuidad del uno con el otro llevándonos esta conformación estructural a denominarlo complejo dentino-pulpar. Esta nomenclatura está justificada ya que embriológicamente ambos tejidos son de origen mesenquimatoso, anatómicamente el odontoblasto se prolonga en el interior de los túbulos dentinarios a través de la prolongación intradentinaria y fisiológicamente la pulpa elabora y calcifica dentina. Al mismo tiempo es la responsable de la sensibilidad dentinaria y de los cambios metabólicos que suceden en ella ¹¹

Cada vez que actúan factores patógenos físicos, químicos o microbianos como pueden ser: el calor, la presión, los ácidos, las toxinas así como elementos bacterianos sobre los túbulos dentinarios, se produce por mecanismo hidrostático la aspiración de los odontoblastos. Una agresión leve puede producir un aumento de permeabilidad de los túbulos seccionados. Si la agresión es más severa los núcleos de los odontoblastos se pueden localizar en el interior de los túbulos, condicionando la atrofia de la capa odontoblástica. Todos estos elementos agresores pueden actuar también durante períodos variables de tiempo lo cual hará variar al efecto lesivo.

La hipersensibilidad dentaria se pone de manifiesto con irritantes térmicos como son los cambios de temperatura. La abrasión o desgaste dental, la caries, la enfermedad periodontal y el tratamiento de estas enfermedades modifica el umbral del dolor. Normalmente existe un área de dentina expuesta en la cavidad bucal que comunica ésta con la pulpa a través de los túbulos dentinarios.

La pulpa de un diente hipersensible está sana y libre de inflamación pero una inflamación pulpar a veces asintomática puede modificar la respuesta de los nervios pulpares de forma que estímulos normales pueden inducir a una reacción de hipersensibilidad. En consecuencia, la hipersensibilidad dentaria puede indicar patología pulpar ⁷.

Se consideran que la filtración marginal alrededor de ciertos materiales de obturación es la causa de hipersensibilidad, cambio de color dental (que resulta del deterioro de los materiales restaurativos) crecimiento bacteriano hacia la pulpa, caries recurrente y trastornos pulpares.¹²

Resumiendo, las causas más frecuentes de hipersensibilidad secundaria son:

Tallados de muñones o cavidades debido al corte y exposición de túbulos dentinarios sin tiempo de que tenga lugar la formación de neodentina ante la agresión; tratamientos periodontales como raspado, alisado o cirugía que dejan la dentina al descubierto por eliminación de cemento; abrasiones mecánicas por bruxismo, cepillado incorrecto o retenedores protésicos; erosiones químicas por ácidos; caries de corona o radicular y trauma oclusal, así como traumatismos. Las erosiones químicas como el grabado ácido al que se expone el diente por los peróxidos en el blanqueamiento dental o el grabado del esmalte por parte de ácidos, en restauraciones estéticas.

1.5 Síntomas

El dolor provocado tanto de la hipersensibilidad dentaria como de la hiperestesia dentinaria es el síntoma predominante. El dolor tiene normalmente la duración del estímulo si éste se retira de la zona dental dolorosa. El dolor espontáneo sería excluyente de este trastorno y por tanto formaría parte de la patología pulpar sintomática.

El diagnóstico diferencial es importante. La patología pulpar sintomática se considera irreversible y la hiperestesia dentinaria no. La intensidad del dolor puede ser leve, moderada o grave dependiendo del diente y del estímulo así como de la permanencia de éste en contacto con el diente.

Los estímulos son normalmente los cambios térmicos. También pueden ser causantes de dolor los ácidos, los dulces y alimentos salados, así como el cepillado dental sobre todo si es inadecuado con pastas abrasivas.

Existe un tipo de dolor crónico como en el caso de la hiperestesia dentinaria con reagudizaciones o episodios agudos, el estímulo es inocuo y la ubicación del dolor es adecuada, pero no tiene las características incapacitantes, ni provoca la disfunción grave de un dolor crónico.

En el caso de la hipersensibilidad dental secundaria el dolor es agudo o dolor dentinario, el agente causal a veces ha sido nocivo y la ubicación del dolor es más dudosa para el paciente.

Existe normalmente un antecedente causal determinante relacionado con el dolor, que puede atribuirse a una patología previa o a tratamientos dentales. Los datos recogidos en la historia clínica con la anamnesis adecuada, será un aspecto determinante para llegar al diagnóstico causal y por tanto al tratamiento adecuado.

En la hiperestesia dentinaria la exploración se realiza con sonda deslizándola en la zona sospechosa en sentido mesio-distal.

El dolor siempre es a nivel del cuello dentario debajo de la línea amelocementaria aunque sólo haya una ligera recesión de encía marginal.

Existen factores generales somáticos o psíquicos que pueden hacer más receptiva la sensación de dolor y por tanto que ésta pueda ser temporal o transitoria.

En la hipersensibilidad dentaria secundaria el dolor es difuso en el diente y no está localizado solamente en el cuello o raíz dentaria. Por tanto la exploración en estos casos será repitiendo en clínica el estímulo provocador de dolor en el paciente para localizar el diente causal bien sea con estímulos eléctricos, táctiles, térmicos u osmóticos.

CAPÍTULO 2.

CAMBIOS ESTRUCTURALES DENTARIOS CAUSADOS POR EL BLANQUEAMIENTO DENTAL.

Las medidas de dureza del esmalte se obtienen en Vickers por medio de un microdurometro, y por fórmulas matemáticas se determina la erosión del esmalte.

El cambio de la estructura del esmalte en un blanqueamiento dental, varía considerablemente, dependiendo del grado de concentración de sustancia química que se utilice en el tratamiento, así como el método de activación que se empleará.

En un estudio realizado por Arias¹³ para determinar la erosión del esmalte, se utilizó observación directa por microscopía electrónica, además de mediciones de dureza pre y post-tratamiento, con un último indicador de la relación existente entre la capacidad blanqueadora y el efecto erosivo encontrado.

Se analizaron tres sistemas de blanqueamiento dental: Night Excel, Power Bleach y Pola Office, obteniendo el último, el más alto grado de erosión dental, debido a experimentar el mayor porcentaje de degradación del esmalte. (14.15 %), el grado de erosión del sistema Night Excell según su porcentaje de variación de dureza fue el menor de todos los tratamientos (8.13%).

2.1 Cambios estructurales en el esmalte

La concentración del agente químico de nuestro tratamiento de blanqueamiento, juega un papel importante en el cambio estructural que sufre el esmalte dental, los peróxidos son los productos más utilizados en el blanqueamiento dental, y en cuanto este se disocia produce una baja de pH

en el medio en el que se encuentra, de forma inmediata,, este efecto sobre la dentina y el esmalte , da lugar a un efecto de grabado ácido, cuya profundidad y características varían en función del pH del producto y del tiempo de contacto., aunque el diente cuenta con mecanismos de remineralización , esto podría resultar poco trascendente y reversible.

Cavalli y cols ¹⁴, mencionan una reducción en la microdureza del esmalte y de la dentina tras el tratamiento durante tres semanas con un agente blanqueador a base de Peróxido de carbamida al 10%, estos resultados obtenidos podrían variar considerablemente, no solo por la concentración del agente blanqueador, si no por el método de activación, por consiguiente, se produce la destrucción de cristales de hidroxiapatita y su transformación en cristales de ortofosfato cálcico.

La mayoría de los estudios realizados mediante microscopía electrónica sobre las superficies del esmalte tratadas con peróxido de carbamida al 15 y 36 % han demostrado la pérdida de la capa aprismática, la exposición y la desmineralización de los prismas del esmalte y su desprendimiento.

La reducción de la dureza puede reflejar la pérdida de los minerales del esmalte, la cual podría provocar una reducción de la resistencia al desgaste y un cambio en la resistencia del esmalte a la fractura.

Existe una pérdida de componentes orgánicos en las superficies del esmalte tratado: carbono, hidrocarbano, y grupos de amino terciario remplazados por oxígeno, calcio y fósforo. Reportan Rotstein y cols. que en un blanqueamiento utilizando peróxido de hidrógeno al 30 % y Peróxido de carbamida al 10% la relación calcio-fosfato de la dentina, disminuyo significativamente, a pesar de esto, en el blanqueamiento que duro cuatro semanas con peróxido de carbamida al 10 % (fig 1), el aspecto del esmalte es muy similar al del esmalte no blanqueado.(fig 2)¹⁵

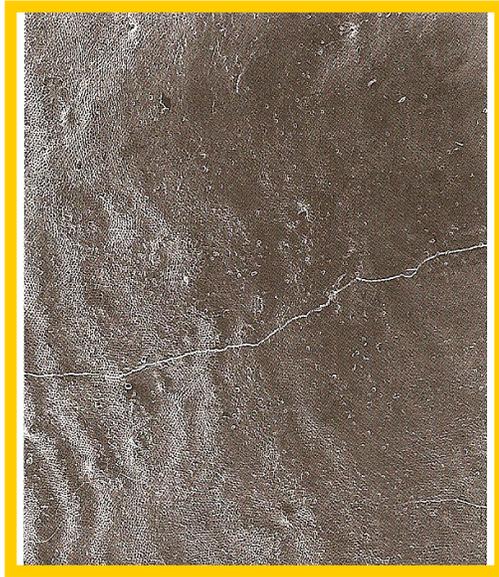


Fig. 1 Esmalte blanqueado ⁽¹⁵⁾



Fig. 2 Esmalte no blanqueado ⁽¹⁵⁾

2.2. Cambios estructurales en la dentina

La dentina es la que determina el color dental, y consta de millones de túbulos y el movimiento de líquidos en los túbulos dentinarios es detectado por las fibras del dolor, estos movimientos los provocan los cambios de temperatura, las diferencias de presión osmótica entre distintas soluciones orales y la presión táctil que actúan sobre la superficie dentinaria expuesta; en estudios in Vitro para comprobar y validar el cambio de color dentinario y evaluar si la dentina cambiaba de manera uniforme, mediante colocación directa de peróxido de carbamida al 10 % sobre el esmalte, se observó que sí se producía un cambio de color uniforme en la dentina.

Convigton no reporta pérdida estructural en la dentina después de la exposición al peróxido de carbamida al 10% por 45 días, sin embargo en otro estudio se muestra una disminución en la microdureza de la dentina

expuesta al 30 % de pH a un pH de 3 lo que aumenta el potencial de erosión, debido al aumento de concentración del agente.

En un estudio realizado por Freshly en dientes extraídos que fueron sumergidos en peróxido de carbamida al 35% durante 15 min a 37°C se reveló que el pH penetra la cámara pulpar, por la viabilidad de los túbulos dentinarios para con el pH.

2.3 Cambios estructurales en la pulpa dental.

La respuesta del complejo dentino-pulpar al trauma, es una parte importante en los tratamientos dentales, ya que, el diente que se va a tratar terapéuticamente, primeramente sufre un trauma, ya sea de cualquier etiología y de cualquier grado y posteriormente, se le provoca un segundo trauma para su tratamiento

Se sabe que con la edad, la pulpa va sufriendo cambios degenerativos, en su estructura, y en su proceso de defensa, los diversos tratamientos que se llegan aplicar, en el diente, nos van a producir efectos en sus tejidos adyacentes, por consiguiente la respuesta de reparación del daño va depender del tipo de trauma, la edad del paciente, y la aplicación terapéutica que se llevara a cabo.

Histológicamente se han encontrado que los canales de interconexión de la pulpa son los encargados de el paso de la mineralización del tejido en la cámara pulpar, y este tejido ha sido referido como osteodentina, todo esto, deriva a los términos ostegénico, y dentinogénico, y manejado en un marco de sistema inmune¹⁶

En la pulpa dental, se han hecho estudios que demuestran, que el calor aplicado en el tratamiento de blanqueamiento dental, y la excesiva concentración de el peróxido de hidrógeno ha sido la causa de pulpitis irreversible, o en ocasiones ha causado necrosis pulpar como lo reportan Goldstein y Nathanson.

Donald y cols.¹⁷ Reportan un caso de blanqueamiento dental con peróxido de carbamida al 10 % en gel, que no llego a evidenciar daños pulpares permanentes en dientes vitales, sin embargo mencionan que hay una enzima oxigenasa-1 (HO-1) que se incremento después de la exposición al blanqueamiento, esto como un mecanismo de defensa en contra de los efectos de los radicales libres, mas sin embargo la pulpa dental no cuenta con un mecanismo que le ayude a contrarrestar la agresión.

El efecto de fotocurado en los tratamientos de blanqueamiento dental, se ha utilizado para activar los agentes, principalmente el peróxido de hidrógeno, y peróxido de carbamida. Sin embargo en estudios realizados por Baik J. y cols. En dientes humanos extraídos, incisivos centrales superiores, y con el sistema Opalescente XTRA, de ultradent, activado por lámpara de plasma , lámpara de halógeno y lámpara de argón ion laser y un colorante refrescante que se le agrega al agente blanqueador para controlar el incremento de la temperatura en la cámara pulpar, reportaron que utilizando lámpara de plasma, la temperatura intrapulpar se incremento a 39.3°C sin colorante y con colorante el incremento fue de 37.1 °C , con la lámpara de halógeno la temperatura se incremento a 24.8 °C sin colorante, y con colorante sólo incremento a 17.7 °C y la lámpara de argón ion láser produjo un incremento de temperatura de 9.4 °C sin colorante y con la aplicación de este se incremento de 5 a 8 °C, concluyendo que cualquier lámpara de fotocurado, con diferentes características de tecnología nos dará un incremento en la temperatura de la cámara pulpar, aunque se le incorpore el colorante, resultando la opción de el laser como la más viable, pero en contexto, tendríamos que evaluar el incremento de la temperatura de la cámara pulpar ya que se podría llegar a causar una patología pulpar.¹⁸

CAPÍTULO 3

MATERIALES DE BLANQUEAMIENTO DENTAL MÁS UTILIZADOS

3.1 Peróxido de Carbamida

El peróxido de Carbamida, está disponible en concentraciones de 35 %, 20 %, 15%, 10 % con un pH promedio de 5 a 6.5. .

El peróxido de carbamida se descompone en urea y peróxido de hidrógeno, produciendo radicales libres, que podrían reaccionar con proteínas, lípidos, y ácidos nucleicos, y por lo tanto tiene el potencial de causar daño celular.

La urea formada, es parte de la descomposición del peróxido de carbamida, la cantidad es pequeña para tener consecuencias toxicológicas, por otra parte, ejerce efectos secundarios benéficos, debido a que tiende a incrementar el pH de la solución y le confiere estabilidad.

Una solución de 10 % de peróxido de carbamida produce 3.35% de peróxido de hidrógeno y aproximadamente 7 % de urea. El 15% de peróxido de carbamida produce 5 % de peróxido de hidrógeno, y el 35 % tiene el 10 % de peróxido de hidrógeno¹⁹.

La solución de peróxido de carbamida se mueve libremente a través del diente y puede difundirse en sentido lateral atravesando el diente o los lugares distantes (Fig. 3), esto significa que la sensibilidad dental, transitoria que refieren los pacientes puede estar relacionada con el movimiento rápido de urea u oxígeno a través del diente¹.

El peróxido de carbamida está disponible en concentraciones de 35 %, 20 %, 15%, 10 %, con un pH promedio de 5 a 6.5.

Algunos peróxidos de carbamida incluyen carbapol, que es una molécula que aumenta la adhesividad y viscosidad del agente blanqueador y que permite la lenta liberación de oxígeno, siendo 2.5 veces más lenta que aquellas que no

contienen carbapol, esto hace más productiva la aplicación, esto lo informó Taboada²⁰ en el 2002.

En las soluciones de peróxido de carbamida al 10 % con carbapol, hay una liberación lenta de oxígeno, tardando de 3 a 4 horas para la liberación total de este, las marcas comerciales que presentan carbapol son:

Dental-Brite^{MR}, Rembrant^{MR}, Opalescence^{MR 29}

Normalmente es un agente de blanqueamiento ambulatorio, que se utiliza en dientes vitales, se le conoce también como:

- peróxido de urea.
- carbamida urea.
- peróxido de hidrógeno urea.
- perhidrol urea.
- perhiedelure.

Las marcas comerciales que contienen peróxido de carbamida son:

- Opalescence Quick^{MR}: peróxido de carbamida al 35%²⁹. (Fig 4)²⁸
- Opalescence F 15% y 20 %^{MR}: Peróxido de carbamida con flúor al 15 y 20 %²⁹. (Fig 5)²⁹
- Opalescence 10 %^{MR}: Peróxido de carbamida al 10 %²⁹.
- Opalescence PF 10 %^{MR}: Peróxido de carbamida al 10% con nitrato potásico y flúor²⁹.
- Opalescence PF 15 y 20 %^{MR}: Peróxido de carbamida al 15 % y al 20 % con nitrato potásico y flúor²⁹.
- Colgate Platnum^{MR} : Peróxido de carbamida al 10 %²⁹.
- Colgate Platnum Over Night^{MR}: Peróxido de carbamida al 10 %²⁹.
- Denta Lite^{MR}: Peróxido de Carbamida al 15 %²⁹.
- FX Tooth Whitening Gel^{MR} : Gel de peroxide de carbamida al 15 ,16%²⁹.
- Nite White Excel^{MR}: Concentraciones al 10 % y 16 % de peróxido de carbamida con flúor. Para uso con férula prefabricada²⁹. (Fig.6)³.

- Nupro Gold^{MR} Gel al 10 ó 15 % de peróxido de carbamida con flúor
Para blanqueamiento domiciliario con férula prefabricada²⁹.
- Viva style^{MR}: Peróxido de carbamida. Concentración: 10 % y 16%.²⁹
(Fig7).

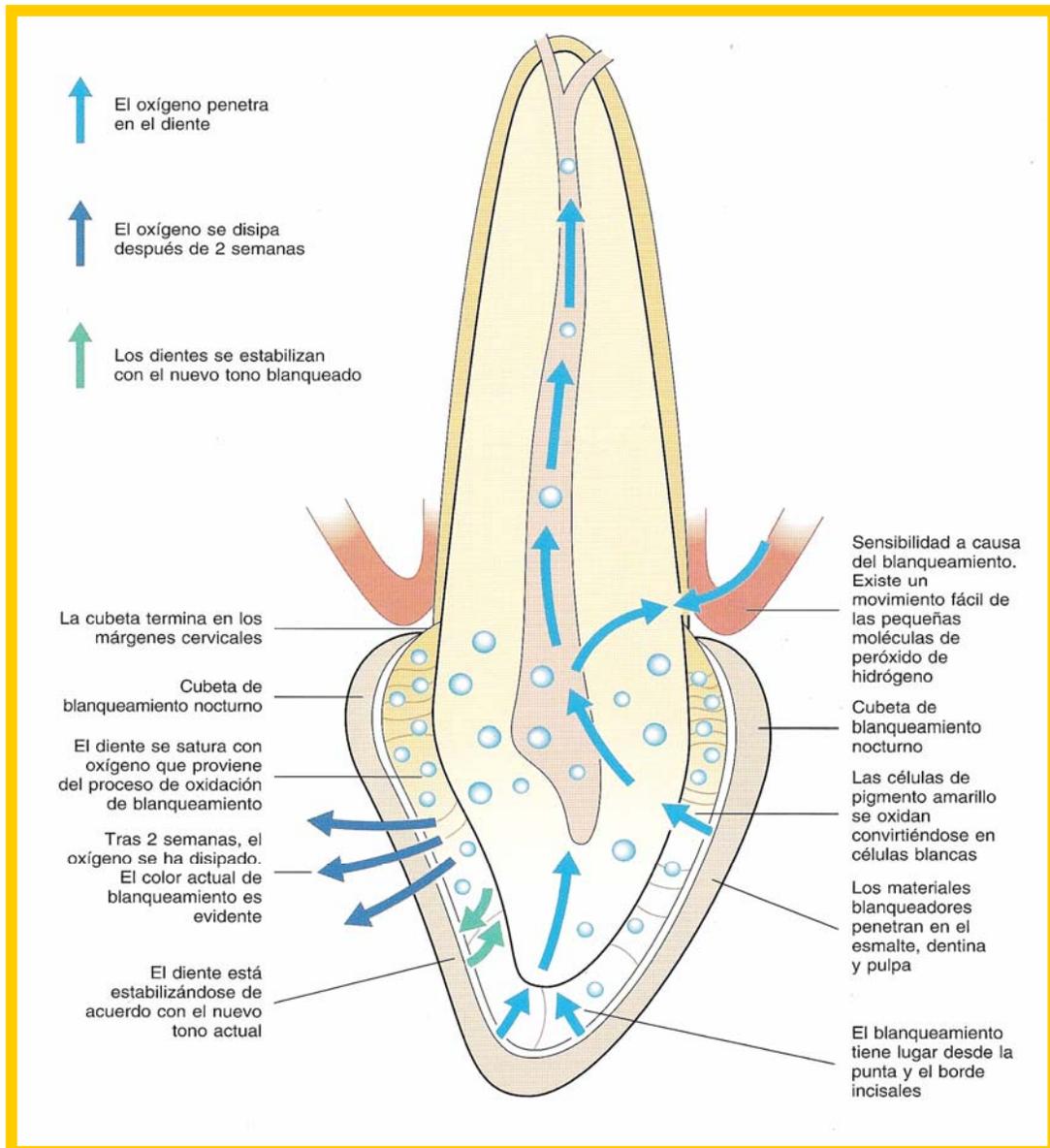


Fig. 3 Reacción del peróxido de carbamida a través del diente ⁽¹⁾



Fig 4 Opalescence Quick^{MR(27)}



Fig 5 Opalescence F 15 y 20 %^{MR (28)}



Fig.6 Nite White Excel^{MR (3)}



Fig.7 Viva style^{MR (29)}

3.2 Peróxido de hidrógeno

Actualmente para algunos autores, es el sistema más efectivo, puede encontrarse en concentraciones entre 30-50 %.

El peróxido de hidrógeno ha sido utilizado en el blanqueamiento desde 1900.¹ Se descompone en agua y oxígeno. Las moléculas de oxígeno penetran en el diente, liberando la molécula de pigmento y produciendo el blanqueamiento dental, actúa como un oxigenador y un oxidante. Su efecto

blanqueador se ha atribuido a estas dos cualidades, en general, el peróxido de hidrógeno, oxida los pigmentos del diente.

Los pigmentos amarillos (xantopterina) se oxidan, convirtiéndose en pigmentos blancos (leucopterina). Los oxidantes reaccionan con los cromóforos, que son los radicales de color, rompiendo los dobles enlaces¹.

El peróxido de hidrógeno, ha de mantener una estabilidad de suficiente duración para liberar las moléculas de pigmentos del diente mediante oxidación.

Cuando el peróxido de hidrógeno se disocia, produce una disminución de pH en el medio en el que se encuentra de forma inmediata, este efecto sobre el esmalte y la dentina, da lugar a un patrón de grabado ácido, cuya profundidad y características varían en función al pH del producto y por tiempo de contacto²¹.

El peróxido de hidrógeno se genera como consecuencia del metabolismo celular aerobio; es altamente degradable en oxígeno y agua mediante enzimas tales como la catalasa y la peroxidasa. Su capacidad de irritar la piel ocurre a concentraciones del 50 % o más, al 3 % se ha utilizado en colutorios sin producir ninguna patología.

Los productos más comerciales de más demanda para los tratamientos de blanqueamiento dental son:

- Opalescente Xtra^{MR} (30%): blanqueamiento en la consulta fotoactivado. (Fig. 8)²⁹
Fabricante: ultradent products Inc.
- Polaoffice^{MR} (35%): blanqueamiento en la consulta, fotoactivado.
Fabricante:SDI (Fig. 9)²⁷
- Illuumine^{MR} (30%): Gel que se activa mediante dos jeringas separadas, contiene 30 % de peróxido de hidrógeno, para uso exclusivo en consulta mediante férula prefabricada, con sesiones de 30-60 minutos.

Fabricante: Dentsply²⁹.

- Opalescente Quick^{MR} (35%): Para uso exclusivo en el consultorio con guarda prefabricada durante 45 minutos.

Fabricante: Ultradent (Fig 10)²⁹

- Whitespeed^{MR} (15%): Para uso exclusivo en la consulta. Jeringa dual que mezcla una formulacion de 15% de peróxido de hidrógeno y 28.5% de peróxido de carbamida. Para uso en consulta con férula prefabricada.

Fabricante: Nite White²⁹.

- Poladay^{MR}: Peróxido de hidrógeno 7.5%, para uso en domicilio con férulas.

Fabricante: SDI (Fig 11)²⁷.

- Quick White^{MR}: Peróxido de hidrógeno 35 %, técnica en la consulta fotoactivado

Fabricante: Quick white. (Fig 12)²⁹.

- Zoom^{MR}: Peróxido de hidrógeno 25 %, técnica en la consulta, fotoactivado con luz UVA. (Fig. 13)³.



Fig. 8 Opalescente Xtra^{MR} (29)



Fig. 9 Polaoffice^{MR (27)}



Fig. 10 Opalescente Quick^{MR (29)}

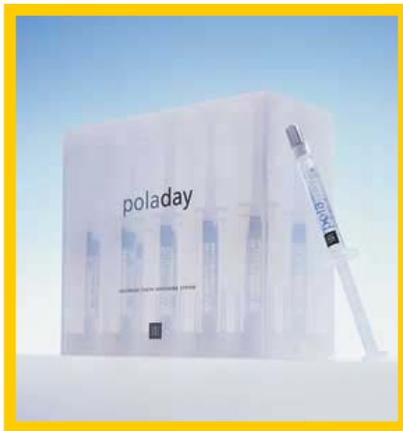


Fig. 11 Poladay^{MR (27)}:



Fig. 12 Quick White^{MR (29)}



Fig.13 Zoom^{MR (3)}

CAPÍTULO 4.

MÉTODOS DE BLANQUEAMIENTO DENTAL

El objetivo de un blanqueamiento dental es blanquear los dientes, pero debemos por medio del diagnóstico identificar el tipo de manchas que presenta el paciente, así como sus hábitos, y la disponibilidad del paciente a cada tipo de blanqueamiento, para determinar que tipo de método se empleara para el blanqueamiento dental, el mecanismo de acción en cualquier tipo de blanqueamiento, es lograr que el agente blanqueador libere oxígeno, entre los túbulos dentinarios teñidos y neutralicen la tinción²².

Existen tres tipos de métodos de blanqueamiento dental, la técnica ambulatoria, técnica clínica, técnica mixta.

4.1 Técnica ambulatoria.

Se le conoce también como "home bleaching", esta técnica principalmente se ocupa por los productos comerciales que se venden en tiendas a cualquier persona, es muy popular y se aplica en todos los casos que se requiera blanqueamiento intracoronal.

Haywood lo reporta desde 1989, cuando apareció night-guard vital bleaching (at home bleaching) conteniendo 10 % de peróxido de carbamida²³.

Poco a poco la industria fue incorporando más porcentaje de agente blanqueador a los nuevos productos, y estos a su vez también se manejaron por los dentistas, ya que algunos requieren cubetas prefabricadas. Esto fue para la mercadotecnia un gran negocio, y lo sigue siendo.

El protocolo del tratamiento a seguir es:

- Diagnóstico
- Informar al paciente por consentimiento informado de las causas de pigmentación, procedimiento del tratamiento, pronóstico del resultado esperado, posibilidad de una pigmentación futura.

- Profilaxis dental.
- Determinar el color inicial.
- Toma de fotografías
- Toma de impresiones.
- Confección de férula.
- Entrega de la sustancia blanqueadora y de instrucciones por escrito al paciente.
- Control del curso del tratamiento.

Las ventajas de este tratamiento son:

- El paciente blanquea sus dientes en casa.
- Las visitas al odontólogo son muy pocas.
- El odontólogo emplea poco tiempo en el tratamiento.
- El tratamiento, es más económico que en el consultorio.
- El porcentaje de agente blanqueador es menor que en el tratamiento clínico, y por lo tanto, tiene menos efectos secundarios, como la sensibilidad dental.

Las desventajas de este tratamiento:

- Los pacientes deben cooperar de forma activa durante el tratamiento.
- Si se usa demasiadas horas al día, se puede presentar sensibilidad dental.
- Irritación de la encía.
- Alteración de la ATM, al utilizar férula.
- La duración del tratamiento es mayor.

En el procedimiento clínico del método ambulatorio hay dos diferentes niveles de participación y supervisión del profesional.

- Blanqueamiento dental exclusivo en casa con supervisión del odontólogo: se utilizará en pacientes que no deseen asistir a consultas , pero el profesional estará en contacto con el paciente, monitoreando el tratamiento, y se utilizan las cubetas prefabricadas
- Blanqueamiento dental sin supervisión profesional: los pacientes pueden adquirir este tratamiento, en cualquier farmacia o tienda de autoservicio. En este tipo de tratamiento se encuentran las tiras blanqueadoras que son de la compañía Crest^{MR} de Procter&Gamble^{MR}, y los dentríficos y cremas dentales blanqueadoras, que no tienen la eficacia para realizar un buen tratamiento. (Fig 14)²⁹.



Fig. 14 Whitestrips^{MR} (29)

4.2 Técnica clínica.

Se le conoce en la literatura como “in office-bleaching”. En general, los tratamientos en clínica tiene la ventaja de que el tiempo del procedimiento es menor, todo depende del medio de activación de los agentes blanqueadores, estos pueden ser:

- Luz de plasma.

- Luz láser.
- Luz de diodos.
- Luz halógena.

Otros productos se activarán al mezclar la base, y el catalizador, y no hace falta aporte lumínica, y también se auxilian de las cubetas prefabricadas

La concentración de los agentes blanqueadores, en estas técnicas, la mayoría son en altas concentraciones, existen también la microabrasión y el ozono.

Las desventajas de este tipo de tratamientos son: que por sus altas concentraciones, tienden a producir efectos de sensibilidad dental, aunque algunos productos, ya incorporan agentes que inhiben este efecto.

El costo, es otra desventaja para el paciente.

El protocolo a seguir, es el siguiente:

- a) Diagnóstico
- b) Informar al paciente por consentimiento informado de las causas de pigmentación, procedimiento del tratamiento, pronóstico del resultado esperado, posibilidad de una pigmentación futura.
- c) Exploración bucal: se inspeccionará, cada diente, para observar, si no hay caries, restauraciones, mal ajustadas, y antecedentes de sensibilidad dental.
- d) Profilaxis dental.
- e) Determinación del color inicial.
- f) Toma de fotografía.
- g) Protección gingival, puede ser por medio de resina fotocurable, material tipo masilla, o vaselina.
- h) Aislamiento con dique de hule, los dientes que serán sometidos al tratamiento.

- i) Protección al paciente con gafas.
- j) Proteger al los labios y tejidos adyacentes, con la colocación de una gasa humedecida con agua fría por debajo del dique de hule, y otra por arriba e este, con el fin de proteger a los tejidos, de altas temperaturas.
- k) Aplicación de los materiales blanqueadores y aceleración de la reacción química (el medio de activación depende de cada producto).

4.3 Técnica mixta

Es la combinación de dos técnicas, la técnica clínica, y los procedimientos en el domicilio, suele consistir en una o dos sesiones clínicas con técnicas convencionales (láser, plasma, halógena) para continuar el reforzamiento en el domicilio.

La ventaja de esta técnica, es que el paciente puede ver resultados satisfactorios en la primera sesión, e ir reforzando el tratamiento en el domicilio.

Garber²⁴ en 1997 reportó, que la aceleración de la mercadotecnia que representaron el lanzamiento de los productos de blanqueamiento domiciliario superó el millón de dólares por día en un año, pero se siguió buscando una alternativa más cómoda, segura y eficiente, para el paciente, con el surgimiento de la luz láser, se intento calmar esta necesidad, teniendo en consecuencia, efectos secundarios indeseables, como la sensibilidad dental, el regreso al color anterior de los dientes, el abuso de las altas concentraciones de peróxidos de hidrógeno y carbamida, que dañaban los tejidos blandos, y causaban problemas graves de sensibilidad dental y sobre todo que requería bastantes visitas al consultorio dental, y era muy caro.

En cambio las técnicas ambulatorias, tenía bastantes ventajas en comparación de las técnicas en las que se empleaban la luz láser, sobre todo en cuestión de reducción de visitas al consultorio, bajas concentraciones de agentes de blanqueamiento dental, menos problemas de sensibilidad, y

principalmente, que los resultados eran más favorables, y el costo del tratamiento, era más bajo, sin embargo, esto trajo en consecuencia, el abuso de este tipo de tratamientos, ya que no necesitaba de inspección profesional, por lo tanto, este abuso, recayó sobre los daños que se causaban en los tejidos blandos desarrollando evidencias clínicas de irritación de tejidos blandos.

La combinación de estas dos técnicas, dieron buenos resultados, y sobre todo, el perfeccionamiento de la luz láser, se reflejó, en que se redujo, las visitas al consultorio, y las concentraciones de agentes blanqueadores, y sobre todo, el monitoreo de un profesional como el odontólogo para evitar esos excesos de los pacientes.

Con el paso del tiempo, ambas técnicas han sido perfeccionadas hasta nuestros días, en que ambas técnicas son muy confiables.

CAPÍTULO 5

ALTERNATIVAS QUE LA INDUSTRIA PROPONE PARA REDUCIR EL EFECTO DE SENSIBILIDAD DENTARIA EN DIENTES VITALES.

Una de las grandes desventajas de algunos productos de blanqueamiento dental, es la sensibilidad dental que causan estos productos, al grado de llegar a suspender el tratamiento aunque en muy pocas ocasiones, Desde que sucedió el boom de los productos de blanqueamiento dental, se ha buscado contrarestar este efecto, aunque este pudiera ser reversible, la industria ha modificado las concentraciones de los agentes blanqueadores, ya que han aumentado el pH de las fórmulas, y han incorporado agentes que tengan efectos desensibilizantes como son el fluor y el nitrato de potasio.

Con respecto al pH de las fórmulas, hay que señalar que en los procesos de disociación del peróxido de hidrógeno se producen radicales libres que en las primeras fases van a reducir el pH, el cual se va a recuperar transcurridos 15 a 20 minutos, llegando a sus valores iniciales transcurrida aproximadamente una hora²³.

El nitrato de potasio ha sido usado como agente desensibilizante en pastas dentales por varios años y es aprobada por la Food & Drug Administration (FDA) con una concentración máxima del 5% , encontrandolo en productos como Sensodyne^{MR}, Crest desensityser^{MR}, Colgate Sensitive^{MR}.

El nitrato de potasio pasa a través del esmalte y la dentina hasta la pulpa en cuestión de 1 minuto, el cual tiene un aparente efecto analgésico o anestésico en las fibras nerviosas.

Pohjola y cols²⁵, reportaron en un estudio clínico en seis pacientes durante 83 días de tratamiento que los productos: Nite White Excel 2Z^{MR}, con agente desensibilizante el nitrato de potasio y el fluoruro de sodio, FX^{MR} no contiene ningún agente desensibilizante, y Rembrandt Xtra-Comfort^{MR}, sólo presenta el nitrato de potasio como agente desensibilizante, que el primero presento

en los pacientes 0% de sensibilidad al calor y al frío y un 25.3 % de sensibilidad gingival. Rembrandt Xtra-Comfort^{MR} reportó un 0 % de sensibilidad al calor y al frío y un 27.4 % de sensibilidad gingival, y Fx^{MR}, presentó un 14.5 % de sensibilidad al calor y al frío y un 16.9% de sensibilidad gingival, durante los días que duró el tratamiento, cabe señalar que los productos se activaron con luz de plasma, concluyendo que el producto que incorpora el nitrato de potasio y el fluoruro de sodio, reduce significativamente la sensibilidad en comparación del que no incorpora ningún agente.

Haywood²⁶ utilizó el fluoruro y nitrato de potasio en gel, en pacientes que estaban en tratamiento de blanqueamiento dental con peróxido de carbamida al 10 % y experimentaban sensibilidad dental dando como resultado disminución de esta.

Algunos productos que incorporan agentes desensibilizantes son:

- a) FKD^{MR} (laboratorios Kin): Peróxido de Hidrógeno al 35% + nitrato potásico al 5%.
- b) Opalescente PF^{MR} (Ultradent): Peróxido de carbamida al 15 y 20 % + fluoruro de sodio + nitrato potásico
- c) Opalescente F^{MR} (Ultradent): Peróxido de carbamida al 15 y 20 % + fluoruro de sodio.
- d) Pola Day^{MR} (Southern Dental Industries Limited): Peróxido de hidrógeno al 3 y 7,5 % + fluoruro sódico + nitrato de potasio.
- e) Pola Night^{MR} (Southern Dental Industries Limited): Peróxido de carbamida al 10, 16 y 22 % + fluoruro sódico + nitrato potásico.
- f) Pola Office^{MR} (Southern Dental Industries Limited): Peróxido de hidrógeno al 35% + nitrato de potasio.
- g) Nite White Excel 2Z^{MR}, con agente desensibilizante el nitrato de potasio y el fluoruro de sodio.

- h) Rembrandt Xtra-Comfort^{MR} :sólo presenta el nitrato de potasio como agente desensibilizante,

Los productos que alcalinizan el pH son:

- a) Star Brite^{MR} (Spectrum Dental inc) : Peróxido de Hidrógeno al 35%.
- b) Contrast p.m.^{MR} (Spectrum Dental inc) : Peróxido de carbamida al 10 y 15%.
- c) Contrast p.m. Plus^{MR} (Spectrum Dental inc) : Peróxido de carbamida al 10, 15 y 20 % .
- d) Perfecta^{MR} (Premier American Dental Higienics) : Peróxido de Hidrógeno (al 3 y 4.5%) y de Carbamida (al 11, 13, 16 y 21 %) a diferentes concentraciones con glicol.

VI. CASO CLÍNICO

Elaboración de un tratamiento de blanqueamiento dental en dientes vitales con un sistema a base de peróxido de hidrógeno al 25 % activado por medio de rayos UVA, la marca es ZOOM^{MR} de la compañía Discus dental.

1. Introducción

El blanqueamiento dental, es un tratamiento estético restaurador, que presenta tres modalidades en su técnica de aplicación:

1. Técnica ambulatoria
2. Técnica clínica
3. Técnica mixta

Los productos de blanqueamiento dental contienen dos principales agentes blanqueadores, que son: peróxido de hidrógeno, y peróxido de carbamida, la concentración de estos agentes van desde el 7% hasta el 35 %, los agentes blanqueadores se pueden activar por medio de calor, este calor, puede ser proporcionado desde un instrumento caliente, hasta las lámparas láser, lámparas de plasma, lámparas halógenas, y lámpara de rayos UVA, el propósito de blanquear los dientes, es porque existe una pigmentación dental, que puede ser producto de hábitos alimenticios, ingesta prolongada de medicamentos como la tetraciclina, pigmentaciones dentales por la edad, patologías pulpares, anomalías en el desarrollo de la dentina, y anomalías del esmalte,

2. Objetivo

Realizar un tratamiento de blanqueamiento dental por medio de la técnica clínica, en una sesión.

Obtener un tono A2

3. Presentación del caso

- Paciente femenino de 24 años de edad.
- Aparentemente sana.
- No refiere antecedentes patológicos
- No refiere antecedentes de sensibilidad dental.
- Refiere que sus dientes tienen una coloración amarillenta, que se lo atribuye a sus hábitos alimenticios.
- A la exploración bucal, no presenta ninguna patología gingival, ni patologías dentales, no presenta restauraciones en mal estado.

4. Diagnóstico

Se diagnostica una pigmentación dental debida a factores extrínsecos, en este caso a los hábitos de alimentación de la paciente.

5. Tratamiento

- a) El tratamiento se inicia con una profilaxis dental como máximo tres días antes del blanqueamiento, para conservar el efecto de la misma.
- b) Se sugiere tomar un analgésico tres horas antes del inicio del tratamiento.
- c) Se comienza el tratamiento con el sistema de blanqueamiento dental que es a base de peróxido de hidrógeno al 25 % activado por rayos UVA. (Foto 1).
- d) Se toma el color inicial con colorímetro vitapan que indica un tono C1. (Foto 2).
- e) Se coloca un retractor de tejidos mediano para proteger los tejidos blandos. (Foto 3).
- f) Se coloca un protector facial y un ungüento de vitamina E para proteger de los rayos UVA. (Foto 4).
- g) Colocación de resina protectora en la encía y papilas, en la parte superior. (Foto 5).
- h) Fotopolimerización de la resina. (Foto 6).
- i) Resina colocada en la parte superior e inferior ya polimerizada. (Foto 7).
- j) Aplicación del gel de peróxido de hidrógeno en la parte superior, y en la parte inferior. (Foto 8).
- k) Se colocan unas guías para la lámpara de activación que evitarán que la lámpara se mueva. (Foto 9).
- l) Se activa el peróxido de hidrógeno con una lámpara de rayos UVA con un tiempo de 20 minutos. (Foto 10).
- m) Después de los veinte minutos, se retira el gel de peróxido de hidrógeno con una gasa húmeda. (Foto 11).
- n) El aspecto de los dientes posterior a 20 minutos de activación del peróxido de hidrógeno ha cambiado. (Foto 12).
- o) Se coloca nuevamente gel de peróxido de hidrógeno, para la segunda etapa de activación del agente blanqueador. (Foto 13).
- p) Se procede a la segunda etapa de fotoactivación del peróxido de hidrógeno. (Foto 14).
- q) Después de los veinte minutos, nuevamente se retira el gel de peróxido de hidrógeno con una gasa húmeda. (Foto 15).
- r) El aspecto de los dientes después de 40 minutos de activación del agente blanqueador sigue evolucionando. (Foto 16).

- s) Se coloca nuevamente el gel de peróxido de hidrógeno para la tercer etapa de activación y se procede a fotoactivarlo durante veinte minutos. (Foto 17)
- t) Pasados los veinte minutos se retira el agente blanqueador con una gasa húmeda. (Foto 18)
- u) Se retiran los protectores faciales y el retractor gingival y se finaliza el tratamiento. (Foto 19)
- v) El color obtenido finalmente fue un A1. (Fotos 20, 21)
- w) Se le indica a la paciente, no consumir bebidas que contengan colorante, como la cafeína, o bebidas de cola, no fumar, y tomar un analgésico si presenta sensibilidad dentaria.

Sintomatología durante el tratamiento

- La paciente refirió un aroma desagradable (picante) que se presentó durante el tratamiento, que es debido a la activación del agente blanqueador.
- Manifestó que tuvo una sensibilidad dental durante todo el tratamiento, y tuvo dolor en los dientes tratados (refirió sentir toques eléctricos)

Sintomatología post tratamiento

- La paciente refirió una sensibilidad dental durante 10 horas después del tratamiento, que no cedió con el analgésico.



Foto 1. peróxido de hidrógeno al 25 %
(fuente directa)



Foto 2. color inicial C1. (fuente directa)



Foto 3. Colocación de retractor de tejidos. (fuente directa)



Foto 4. Protector facial. (fuente directa)

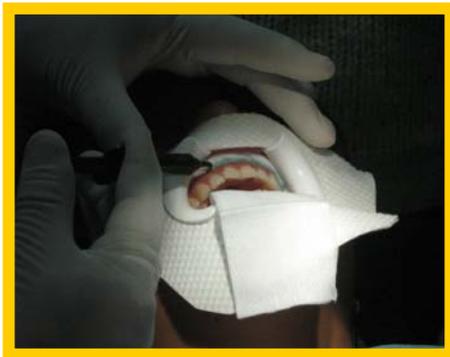


Foto 5. Resina protectora en encía y papilas. (fuente directa)



Foto 6. Polimerización de la resina. (fuente directa)



Foto 7. Resina en la parte superior e inferior. (fuente directa)



Foto 8. Aplicación del gel de peróxido de hidrógeno. (fuente directa)



Foto 9. Guías para la inmovilización de la lámpara. (fuente directa)



Foto 10. Activación del peróxido de hidrógeno con lámpara de rayos UVA. (fuente directa)



Foto 11. Se retira el gel de peróxido de hidrógeno. (fuente directa)



Foto 12. Aspecto de los dientes posterior a 20 minutos. (fuente directa)



Foto 13. Aplicación del gel de peróxido de hidrógeno (2ª fase) (fuente directa)

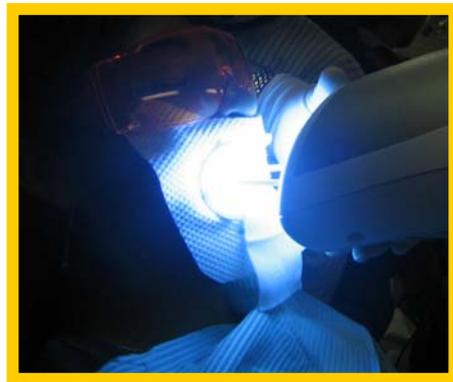


Foto 14. Activación de gel de peróxido de hidrógeno (2ª fase) (fuente directa)



Foto 15. Se retira el gel de peróxido de hidrógeno (fuente directa)



Foto 16. Aspecto de los dientes posterior a 40 minutos (fuente directa)



Foto 17. Tercera fase de activación del gel de peróxido de hidrógeno (fuente directa)



Foto 18. se retira el gel de peróxido de hidrógeno (fuente directa)



Foto 19. Se retira el protector facial y el retractor de tejidos (fuente directa)



Foto 20. Color final A1
(fuente directa)



Foto 21. Color final A1
(fuente directa)

6. Discusión

El color que se buscaba era un A2, debido a la tez facial de la paciente, sin embargo, se obtuvo un color A1, lo cual superó el pronóstico del tratamiento, ya que la paciente refirió estar a gusto, con el tono obtenido.

La sensibilidad dental causada durante el tratamiento y 10 horas posterior a este, influyó bastante en este caso, ya que el dolor era bastante severo, y no se consiguió calmarlo con el analgésico.

Hoy en día en los tratamientos de blanqueamiento dental la gran mayoría de cirujanos dentistas, recomiendan el uso de analgésicos para contrarrestar este efecto.

7. Conclusiones

El sistema de blanqueamiento dental zoom^{MR} a base de peróxido de hidrógeno al 30% resultó un tratamiento eficaz para pacientes que en una sola cita deseen tener resultados óptimos, en el cambio de color de sus dientes.

El tratamiento concluyó satisfactoriamente, a pesar de que se obtuvo un tono A1, el tono que se quería alcanzar era A2.

El sistema indicó efectos secundarios durante y después de terminado el tratamiento, estos son:

- Aroma indeseable debido al agente blanqueador.
- Hipersensibilidad dental durante y post tratamiento que duro 10 horas.

VII. CONCLUSIONES

En la odontología actual hay diversos tratamientos estéticos restauradores dedicados a cumplir las demandas de los pacientes, algunos son agresivos, otros son conservadores, considero que el blanqueamiento dental es un tratamiento conservador ya que preserva la estructura dental y no se requiere la intervención de instrumentos rotatorios.

El cirujano dentista, debe tener los conocimientos para realizar un correcto diagnóstico de las pigmentaciones dentales dentales, con el fin de desarrollar un tratamiento adecuado, teniendo en consideración las ventajas y desventajas que ofrecen hoy en día las técnicas de blanqueamiento dental, dándole mayor importancia a la sensibilidad dental que aunque transitoria, como efecto secundario se ha convertido en un tropiezo para la difusión del tratamiento.

El blanqueamiento dental en consulta, a base de peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida, a concentraciones del 10 %,15%, 20%,25% 30% y 35 % activados mediante luz halógena, luz de plasma, luz UVA y luz láser son sistemas en los que podemos tener el mejor control sobre el tratamiento y en las medidas de seguridad para el paciente, no obstante siempre tendremos efectos indeseados como la sensibilidad dental y la erosión del esmalte como principales.

Estos problemas son causados por los sistemas de blanqueamiento dental que manejan altas concentraciones de peróxidos, teniendo en cuenta estos inconvenientes, algunos sistemas de blanqueamiento dental incorporan agentes desensibilizantes en sus productos, para contrarrestar el efecto secundario y el segundo se ha tratado de resolver mediante la aplicación de fluoruros para así remineralizar el esmalte erosionado.

En los sistemas de blanqueamiento dental, que son a base de peróxidos en baja concentración, no es común observar este tipo de efectos secundarios, independientemente de esto, será necesario, tomar todas las medidas de precaución para los tejidos adyacentes del paciente, así como tomar en cuenta los antecedentes de sensibilidad dental del paciente

Cualquier sistema y técnica de blanqueamiento dental, hoy en día son confiables, teniendo un conocimiento certero, de las características del producto, su concentración y técnica de blanqueamiento dental, así como del paciente.

VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Greenwall L. Técnicas de Blanqueamiento en Odontología Restauradora. Editorial Ars Médica. Barcelona 2002
2. Ziémba S, Felix H, Giniger M, Ward M. Randomized, Prospective Evaluation of the Effectiveness of the Zoom™ Dental Whiteninglamp and Light-Catalyzed Peroxide Gel. Feb 2005. <http://www.discusdental.com/products/msds>.
3. Curro F. Hipersensibilidad dental en la variedad del dolor. Clin Odont.Nort, 1990; 3 : 393-464.
4. González S, Navajas JM. Hipersensibilidad dentinaria. Parte I. Rev Europ. Odontoestomatologica, 1992; 4 : 81-86
5. González S, Navajas JM. Hipersensibilidad dentinaria. Parte II. Posibilidades terapéuticas. Rev. Europ. Odontoestomatologica.1992; 4 : 81-86
6. Llamas R, Jimenez A, Castro A, Chaparro A. Desensibilización dentinaria con fluoruro sódico al 2% durante la preparación cavitaria. Rev Europ. Odontoestomatologica.1990; 2 : 425-428.
7. Tronstad L . Endodoncia clínica.2ª.ed. Barcelona, Editorial Salvat, 1993. Pp.405-415.
8. Echeverría JJ, Manau C, Sentis J . Eficacia de un nuevo dentrífico para el tratamiento de la hiperestesia dentinaria, un estudio a doble ciego. Arch Odontoestomatol. 1991; 7 : 37-44.

9. Addy M . Etiology and clinical implication of dentine hypersensitivity. Dent Clin Nort Am, 1990; 34: 503-514
10. Goldman H. Dentinal sensitivity. A periodontist's perspective. Comp Cont Dent Rd, 1982; 3 (suppl) : 5 ;110-552
11. Kleinberg I, Kaufman H, Confesore F . Methods of measuring tooth hypersensitivity. Dent Clin Nart Am, 1990; 34 : 515-430
12. Kanapka J, Coluccis S. Clinical evaluation of dentinal hypersensitivity : A Comparison of methods. End Dent Traumatology, 1986; 2 : 157-159.
13. Arias R, Gadea R, Flores, F, Jiménez C. Análisis del efecto erosivo de tres sistemas de blanqueamiento sobre el esmalte dental en un estudio in Vitro. [http://www. blanqueamientodental.com](http://www.blanqueamientodental.com).
14. Cavalli V, Reis Af, Giannini M, Ambrosano Gmb. The effect of Elapsed Time Following bleaching on Enamel bond strength of resin Composite. Operative Dentistry.2001;26:597-602.
15. Rotstein I, Dankner E, Goldman A, Histochemical analysis of dental hard tissues following bleaching . Journal of Endodontic 1996;22: 23-25.
16. Ivar A. Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 5: Clinical management and tissue changes associated with wear and trauma. Quintessence International, 2001;32 (10), 771-787.
17. Donald G, Anderson DDS, Chiego,JR, Gerald PHD. A clinical Assessment of the effects of 10 % Carbamide Peroxide Gel on Human Pulp Tissue. Journal of endodontics.1999 April;25 (4) :247-250.
18. Baik J , Rueggeberg, DDS, Kiewehr DDS. Effect of light-Enhanced Bleaching on In Vitro Surface and Intrapulpal Temperature Rise. J Esthetic Restor Dent 2001; 13: 370-378.

19. Dadoun MP, Bartlett DW. Safety issues when using carbamide peroxide to bleach vital teeth- a review of the literature. Eur j Prosthodont Restor Dent. 2003 mar; 11 (1): 9-13.
20. Taboada, Aranza O, Cortez, Hernandez . Eficacia del tratamiento combinado de peróxido de carbamida al 35 % y 10 % como material blanqueador en fluorosis dental. Reporte de un caso. Rev. ADM 2002; 59 (3) 81-86.
21. .Sazak H, Turkmen C, Gunday M. Effects of Nd. Yag Laser, Air Abrasión and Acid-Etching on Human Enamel and Dentin. Operative Dentistry. 2001; 26: 476-481.
22. Goldstein Ronald E. Odontología Estética. Principios comunicación y métodos terapèuticos. Editorial Ars Médica. España 2002 Vol I Pp 255-287.
23. Haywood VB. New Bleaching Considerations compared with at-home bleaching. Journal of esthetic and restorative dentistry. 2003;15 (3):184-187.
24. Garber D. Dentist monitored bleaching. A discussion of combination and laser bleaching. JADA.1997 april; 128: 26S-30S.
25. Pohjola R, Browning W, Hackman S, Myers M, Downey M. Sensitivity and tooth whitening agents. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry 2002; 14 (2): 85-91.
26. Haywood VB, Caughman F, Frazier K, Myers M. Tray delivery of potassium nitrate fluoride to reduce bleaching sensitivity. Quintessence 2000; 32: 105-109.
27. <http://www.sdi.com.au/Home/HomePage.asp>
28. <http://www.ultradent.com/products/products>.
29. <http://www.blanqueamientodental.com>.