

393



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

BLANQUEAMIENTO DENTAL SOBRE CEROMEROS  
Y COMPOMEROS

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

ROSA MARIA OROZCO

DIRECTOR: C.D.M.O. CARLOS ALBERTO MORALES ZAVALA



MEXICO, D. F.

ENERO 2001



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.

**A dios por darme la oportunidad  
De terminar una carrera y realizarme  
Profesionalmente.**

**Lupe.  
Mi madre por haberme dado  
La vida y la ayuda necesaria  
Para lograr mi propósito en  
La vida**

**Lupe, Pepe, Alfre, Dulce,  
Mary, Yessica y Karina.  
Hermanos que me ayudaron  
Ha lograr y realizar mi sueño  
En realidad.**

**Juanma, Memo e Israel.  
Esposo e hijos por apoyarme  
Y tenerme toda la paciencia  
Para lograr juntos las metas  
Que nos proponamos.**

**Dr. Jose Manuel.  
Por haber tenido la  
Confianza de impulsarme  
A terminar lo que empece.**

**Dr. Carlos Alberto.  
Que dirigió la elaboración  
De esta tesina con el interés  
Necesario.**

## INDICE

<b>1. -Introducción</b>	<b>1</b>
<b>1.1. -Antecedentes</b>	<b>3</b>
<b>Forma en que actúa un blanqueador</b>	<b>4</b>
<b>Resinas compuestas</b>	<b>16</b>
<b>Compomeros</b>	<b>19</b>
<b>Ceromeros</b>	<b>21</b>
<b>2. -Planteamiento del problema</b>	<b>35</b>
<b>3. -Objetivos</b>	<b>35</b>
<b>3.1. -Objetivo General</b>	<b>35</b>
<b>3.2. -Objetivos específicos</b>	<b>35</b>
<b>3.3. -Hipótesis</b>	<b>35</b>
<b>3.4Hipotesis alterna</b>	<b>35</b>
<b>3.5. -Hipótesis Nula</b>	<b>36</b>
<b>4. -Metodologia</b>	<b>36</b>
<b>4.1Materiales y métodos</b>	<b>36</b>
<b>Norma ISO 4049 para resinas</b>	<b>37</b>
<b>4.2. -Resultados</b>	<b>51</b>
<b>4.3. -Discusión</b>	<b>54</b>
<b>5. -Conclusiones</b>	<b>56</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>58</b>

# BLANQUEAMIENTO DENTAL SOBRE CEROMEROS Y COMPOMEROS

## 1.- INTRODUCCION.

El presente trabajo es una revisión de artículos recientes, textos y comparación in vitro, para conocer los trabajos realizados respecto a los efectos de los blanqueadores sobre materiales de obturación de reciente aparición. Con la finalidad de lograr un tratamiento exitoso en los procesos de blanqueamientos dentales; es importante diagnosticar que tipo de alteraciones en color se presentan y saber si no hay una combinación de agentes causales o algún tipo de hábito que contribuya al incremento de las alteraciones.

En base a la composición del tejido dentario se manejan los blanqueamientos dentales, tratando de no dañar la estructura adyacente. Por otra parte la odontología estética a despertado un profundo interés entre los pacientes que desean mejorar su aspecto personal, en concreto unos dientes más blancos; condición natural que se puede perder por las manchas que aparecen con el transcurrir del tiempo, o por efecto de pigmentos externos (café, tabaco, etc.)

El blanqueamiento dental es una opción que tiene repercusiones en la apariencia física, en lo social, psicológico y profesional. Para los odontólogos el disimular las manchas, defectos y cambios de color de los dientes, es cada vez más frecuente como parte integral de la práctica general, por lo que el blanqueamiento dental es ya un recurso común, con ayuda del producto dental para blanqueamiento marca Nite-White, el compómero marca 3MF2000, el cerómero marca CHARISMA se hicieron muestras a las que se les colocó dicho blanqueador para compararlas con un colorímetro antes del blanqueador y después de, con ayuda de 5 observadores independientes.

Los resultados obtenidos de la investigación (que se realizo sobre ceromeros y compomeros con un blanqueador dental NITE WHITE) reportan que los compomeros son los que presentaron mas cambios de color.

## 1.1 ANTECEDENTES

Se debe de advertir a los pacientes sobre la necesidad de reemplazar cualquier restauración estética al término de un tratamiento de blanqueamiento, pues en ocasiones el color y tono de estas restauraciones no serán aceptables. La porcelana, la amalgama y el oro no presentan cambios de color ni alteraciones de la estructura.

La publicidad ha influido en la decisión de los pacientes respecto al blanqueamiento de sus dientes, este tratamiento solo se realizaba en casos de fluorosis y manchas de tetraciclina.

La primera referencia data de 1877, cuando Chapple informo el uso de oxido oxalico.

Cabe señalar que cuando comenzaron a usarse estos productos, no se conocía con certeza su modo de acción por lo tanto se determinó y se investigó que el mecanismo, envolvía la descomposición de peroxidos inestables en radicales libres, los cuales rompían las moléculas pigmentadas por proceso de oxidación. En 1895, westlake comenzó a usar peróxido de hidrogeno ( hasta hoy el agente blanqueador por excelencia) al 100%, mezclado con éter. Cohen y Perkins (1942) mezclaron peróxido de hidrogeno al 30% ( superoxol), que desde entonces se utilizo para el blanqueamiento interno y externo, aunque la concentración ideal es entre 30 y 35%. , la concentración del blanqueamiento no era la que agredía al tejido dental sino el manejo de este.

Klusmier (1960) informo que con él peróxido de carbamida se blanqueaba los dientes.

Munro (1986) recopilo las experiencias e introdujo el primer blanqueamiento comercial para ser usado en casa. . (1)

Ambos usaban el blanqueamiento determinando primero el tono real de los dientes del paciente mediante un calorímetro para verificar y apreciar las mejoras al color.

### **Forma en que actúa un blanqueador:**

Los mecanismos de blanqueamiento no están completamente comprendidos pueden ser diferentes según los tipos de coloración.

El agente blanqueador puede oxidar la película u otras sustancias orgánicas en tinciones en las que estas aparecen sobre o por debajo de la superficie del diente. El motivo por el que el grabado puede favorecer los efectos de blanqueamiento es el hecho de que este procedimiento elimine el material orgánico de la superficie y penetre ligeramente en el esmalte, posiblemente exponiendo áreas más profundas del esmalte al agente blanqueador.(2)

En coloraciones intrínsecas como las causadas por tetraciclinas o fluorosis, el peróxido de hidrógeno funciona permeabilizando la superficie hasta alcanzar el esmalte y la dentina, y esto se debe a su bajo peso molecular. El empleo de la luz de alta intensidad y de tiempos de exposición más largos del agente blanqueador pueden contribuir al aumento de esta permeabilidad. (2)

De nuevo, el mecanismo por el que el agente blanqueador funciona en el interior del diente puede ser un proceso de oxidación en el que se liberan las moléculas que causan la coloración anormal. Las teorías de fotooxidación o de intercambio iónico son postuladas como reacciones viables.

En los dientes no vitales, la cámara pulpar puede ser rellenada con agente blanqueador.

Aunque algunos investigadores han presentado pruebas de que el peróxido de hidrógeno aplicado externamente puede penetrar y entrar en la cara pulpar para facilitar la oxidación de los agentes colorantes, es cuestionable que afecte el producto de la hemólisis o de sustancias degradadas. Desde luego no puede esperarse que el blanqueamiento emprenda la eliminación inicial de los tejidos o sustancias necróticas que causen la coloración anormal en la zona (2)

Duración de un tratamiento de blanqueamiento:



Los motivos por los que el blanqueamiento es efectivo o no, probablemente sean los mismos por los que en ocasiones su efecto no es permanente, actuando durante un periodo viable e impredecible en cada paciente.

La mayoría de blanqueamientos de dientes vitales y no vitales requerirán nuevos tratamientos entre uno y tres años después.

La cantidad de solución blanqueadora que absorbe el esmalte de un paciente varia, pero en todos parece existir una pérdida inmediata del efecto blanqueador en la primera semana que sigue el tratamiento.

El blanqueamiento adecuado en una sola sección es de hecho un sobre blanqueamiento, dado que las primeras semanas el cambio de color es ligero.

Es sabido que en caso de las tinciones extrínsecas, el efecto a largo plazo del blanqueamiento deberá contrarrestar la aplicación continuada del agente responsable de la tinción. Las tinciones intrínsecas pueden requerir la repetición del blanqueamiento, dado que en algunas de las sustancias previamente oxidadas se reducen químicamente y hacen que el diente refleje de nuevo el cambio de color. Un motivo alternativo, posiblemente coexistente, podría ser el hecho de que el esmalte se remineralice con tetraciclinas u otras moléculas colorantes de esta forma adopten su coloración. Es esencial que el paciente ya acepte la posibilidad de estos inconvenientes antes de iniciar el tratamiento.

También son importantes los hábitos del paciente fumador, tomar café o té, mascar tabaco puede provocar el oscurecimiento con mayor rapidez y esto debe ser evitado.

Una higiene meticulosa será parte importante para prolongar el blanqueamiento.

Asimismo se puede reforzar el blanqueamiento con la técnica en casa. También es importante concientizar al paciente de acudir a sus citas periódicamente. **(3)**

Contenido del agente blanqueador:

El agente de blanqueamiento primario es una solución de peróxido de hidrogeno estabilizada al 35%. Se puede adquirir en dosis individuales para proporcionar a cada paciente una eficacia máxima en cada sección de blanqueamiento.

El peróxido de hidrogeno pierde eficacia en cuanto se expone al aire. Una vez abierto el envase la solución continua deteriorándose en el recipiente. Se aconseja utilizar dosis preenvasadas de 10ml, y desechar cualquier solución que quede después de una sección de blanqueamiento.

La luz de blanqueamiento se desarrollo especialmente para proporcionar la luz y calor de alta densidad necesaria para activar los agentes de blanqueamiento. Esta diseñada para concertar un estrecho haz de luz en un sector de la boca, permitiendo al dentista que blanquee un cuadrante completo o incluso los 10 o 12 dientes maxilares a la vez. Un reostato calibrado permite controlar el nivel confortable máximo de la luz y calor en cada paciente, también proporciona un medio de monitorizar y registrar esto niveles en cada visita. Se recomienda una gama de 46 a 60°C cuando este implicado dientes vitales, y una gama de 60 a 71°C en dientes no vitales, estas recomendaciones deben tener en consideración la edad del paciente y tamaño de la cámara pulpar. Cuando el paciente reporte sensibilidad térmica hay que reducir la temperatura. Se indica que comience el tratamiento con un ajuste de 5°C.El blanqueamiento es diferente en cada paciente, pero es uniforme en cada pieza dental de un mismo paciente. Dependiendo de la gravedad de la tincion, puede efectuarse un mínimo de tres tratamientos y seguidamente comprobar el color una semana después del tratamiento. (3)

Las secciones de blanqueamiento deben programarse a intervalos de 2 a 4 semanas.

**Peróxido de carbamida.**

Su empleo actual como blanqueador fue descubierto accidentalmente. El peróxido de carbamida se descompone en peróxido de hidrogeno al 3% y urea al 7%, considerando que el primero es ingrediente activo. La urea ejerce algunos efectos secundarios benéficos, debido a que tiende a incrementar la concentración del ion hidrógeno (pH) de la solución.

Casi todos los productos comerciales para la técnica de blanqueamiento con el uso de guarda nocturna, contienen una solución de peróxido de carbamida al 10%.

Existen también otros agentes blanqueadores:

**Eter de grado anestésico,** se puede mezclar con peróxido de hidrogeno para el tratamiento de dientes teñidos por fluorosis; las proporciones son una parte de éter por 5 partes de peróxido de hidrogeno al 35%. Se cree que el éter reduce la tensión superficial del esmalte y aumenta su permeabilidad al agente blanqueador.

**Acido clorhídrico al 36%.**

Puede emplearse para eliminar el esmalte superficial en problemas de fluorosis con coloración muy intensa. También puede emplearse ácido fosfórico para eliminar parte de la tinción, aunque a menudo se utiliza para aumentar la permeabilidad durante el proceso de grabado.

**Monohidrato de peroxiborato**

Con la solución de blanqueamiento puede mezclarse este para formar una pasta blanda gruesa que se empleara en el blanqueamiento de dientes no vitales.

**Cementos de fosfato de zinc.**

Puede emplearse para cerrar el área de dientes no vitales que se ha rellenado de agente blanqueador, como la mezcla de monohidrato de peroxiborato y peróxido de hidrogeno.

Las investigaciones recientes en el blanqueamiento realizado en el consultorio incluyen geles que se mezclan al realizar el procedimiento, algunos de los cuales se activan con unidades de fotopolimerizacion de resinas compuestas. De acuerdo con el fabricante, este material activado

por luz cambia de color cuando se termina el proceso de blanqueado, el cual toma 3 1/2 minutos. Otros tipos de geles no requieren de calor o de luz, aunque necesitan aproximadamente el mismo tiempo de tratamiento que con el de la técnica convencional con Superosol, los geles son mucho más fáciles de manipular desde el punto de vista clínico. (3)

Los cambios de color se pueden lograr con varias técnicas restaurativas como: Carillas directas de resina compuesta, carillas de porcelana o coronas de porcelana, sin embargo estas restauraciones requieren de preparación y destrucción de dientes. Un método conservador para lograrlo es blanquearlos y modificar el color desagradable mediante procedimientos químicos.

Esta técnica emplea un blanqueador que contiene el 10% de peróxido de carbamida, en una base de anhídrido de glicerol que actúa como oxidante de los pigmentos localizados en el esmalte y dentina. Dichos productos desafortunadamente, han sido introducidos en el mercado más rápidamente que las publicaciones de investigaciones clínicas e in vitro.

Aunque las técnicas en cuestión promete mejorar el pronóstico de los dientes expuesto al tratamiento de blanqueamiento, no dejan de investigarse los cambios que producen en la superficie del esmalte. En 1990, B. Van Haywood, en el departamento de Prostodoncia de la Universidad de Carolina del Norte, realizó un estudio en 33 dientes extraídos con 245 horas de exposición al 10% de peróxido de carbamida y 34 horas de inmersión en saliva, lo cual evadirá a un tratamiento de cinco semanas. Las superficies de control se cubrieron con teflon y al final del tratamiento se compararon con las superficies tratadas. El examen se realizó con microscopio electrónico a 100x, 200x, 1000x y 5000x, y no se encontró diferencia en la superficie.

En contraste con el trabajo mencionado, se ha reportado que los peróxidos pueden incrementar la permeabilidad del esmalte y remover la superficie de matriz del mismo. En el mismo año Woolff menciona que el esmalte tratado con 10% de peróxido de carbamida tiene un límite significativamente más bajo de tenacidad que el no tratado, lo cual

sugiere que algunos cambios estructurales pueden ocurrir aun con bajas concentraciones de peróxidos. En la Universidad de Ohio, R.R.Segi y Y.Denry experimentaron en 22 molares humanos extraídos los efectos de un gel de 10% de peróxido de carbamida y reportaron que la aparente resistencia a la fractura del esmalte se reduce en un 30% después de un periodo de doce horas de blanqueamiento, sin cambios significativos en la superficie dura. El esmalte tratado con el gel también exhibió un pequeño pero significativo decremento en la resistencia a la abrasión, este comportamiento se debió a algunas alteraciones de la matriz orgánica del esmalte, bajo la acción química del ph. (4)

Se realizo una revisión sobre los efectos de agentes blanqueadores, con el peróxido de carbamida al 10% utilizadas en métodos para el blanqueamiento de dientes vitales en apariencia segura cuando se administra de manera adecuada y bajo supervisión profesional.

El blanqueamiento de dientes vitales se basa en la aplicación clínica de solución química sobre la superficie dental con el propósito de aclararla. La literatura sugiere que los agentes empleados para este propósito tienen efectos transitorios sobre el diente y que afecta algunos materiales dentales.

Estudios recientes señalan que el peróxido de carbamida al 10% es seguro cuando se administra de manera adecuada. En 1994, Hywood expuso que existe nivel de riesgo con cualquier tipo de blanqueamiento y que el sistema casero con supervisión profesional es la mejor forma de evitarlo, porque el dentista puede diagnosticar cualquier tipo de problema o necesidad especial, realizar plan de tratamiento apropiado y fabricar y ajustar la prótesis usada para aplicar la formula.

Avances recientes en odontología cosmética han permitido el desarrollo de nuevos productos y técnicas incluyendo blanqueamiento vital brackets cerámicos; debido a ello, se han estudiado los efectos de sustancias blanqueadoras sobre brackets. Miles y colaboradores (1994) informaron que los blanqueadores disminuyen la fuerza adhesiva de loa brackets cerámicos, por lo que sugieren suspender su uso una semana antes de

colocarlos. Sin embargo, un año antes Bishara y colaboradores manifestaron que el peróxido de carbamida al 10% no provocó cambios significativos en sistemas adhesivos ortodóncicos.

Por otra parte, se han estudiado los efectos del peróxido de carbamida en gel en restauraciones clase V con resina compuesta; los resultados de estas investigaciones han demostrado que afectan su sellado marginal.

**(5)**

Robinson y colaboradores(1997)observaron decoloración naranja en materiales utilizados para provisionales que contienen metacrilato cuando se exponen a soluciones blanqueadoras con peróxido de carbamida al 10%. **(5)**

Asimismo, el tratamiento prolongado con agentes blanqueadores con peróxido de carbamida puede causar cambios microestructurales en la superficie de la amalgama. Hummer(1993)sugirió que existe cierta oxidación activa en la amalgama, por lo que se liberan iones mercurio dentro de la solución blanqueadora con peróxido de carbamida al 10%. También se ha observado que esta solución afecta a la superficie morfológica y los niveles de óxido del cinc del IRM. **(5)**

La coloración anormal iatrogena, es considerada intrínseca por que afecta la estructura dental interna, es un efecto colateral negativo de algunos otros procedimientos dentales. Existen numerosos materiales, prácticas, o combinación de ambos que pueden producir este resultado.

El traumatismo ocurrido durante la extirpación pulpar en el curso de un tratamiento endodóncico puede a su vez causar productos metabólicos de la hemoglobina.

El fracaso al eliminar los restos pulpares o tejido residual en los cuernos pulpares durante el tratamiento de conductos radiculares es una causa frecuente de decoloración anormal. Responde bien al blanqueamiento. Las medicaciones y materiales empleados en las restauraciones dentales pueden conservar tinción si filtran o si alguna otra forma alcanzan y saturan los tubulos dentinarios.

La fragmentación de las restauraciones, como los acrílicos, cementos de silicato o resinas composite, pueden hacer que el diente adopte un diente más gris con coloración anormal. Responde bien al blanqueamiento tras la sustitución de las restauraciones degradadas. (6)

Algunos estudios han concluido que el uso del peróxido de carbamida para blanquear dientes produce sensibilidad ante los cambios de temperatura, quizá la cuestión más importante se refiera a que su empleo bajo concentraciones del 10% y suministrada por periodos prolongados produce aumento importante en la penetración del agente a la cámara canales pulpaes, fomentando daño pulpar e irreversible.

Sin duda existe un enorme sustento bibliográfico al que el cirujano dentista debe recurrir para profundizar sus conocimientos respecto al tema. A pesar de la variedad de opiniones, existe un consenso general de que el uso de agentes blanqueadores pueden originar patologías en las estructuras dentales y en los tejidos gingivales. Feinman efectuó un estudio longitudinal con peróxido de carbamida, sugiriendo que a pesar de que había controversia acerca del beneficio o daño que puede producir este agente, poco fueron los casos que manifestaron algún tipo de reacción adversa al tratamiento, lo que invita a suponer que la terapia para blanqueamiento dental se lleva acabo bajo estricto control profesional, seguiría repercutiendo en el bienestar de los pacientes que así lo requieran.

En relación al deterioro pulpar, Schulte y colaboradores concluyeron que el control del paciente constituye un aspecto fundamental durante la aplicación de esto tratamientos, subrayando la importancia que tiene antes de realizarlo el atender y solucionar las lesiones cariosas, líneas de fractura, márgenes ajustados de las restauraciones o cualquier otra situación que pudiera interferir.

Es posible que los pacientes bruxistas o los que presenten recesión gingival moderada, experimenten cierto grado de sensibilidad radicular durante la aplicación del agente blanqueador, por ello se recomienda (de haber sensibilidad a cambios térmicos durante la aplicación) disminuir el

tiempo de exposición y aplicar fluoruro, lo que seguro aliviara los síntomas. (7)

En 1989 Haywood y Heyman realizaron una investigación del peróxido de carbamida al 10% teniendo en cuenta el tiempo y la eficacia del agente blanqueador, y además lo utilizaron como desinfectante en cavidades orales. Se obtuvieron dos parámetros en los dientes anteriores los caninos presentaron oscurecimiento y los incisivos se aclararon y fueron menos amarillos, y en las demás piezas dentarias presentaron cambios significativos.

La diferencia encontrada en los caninos fue incrementada por la penetración del tiempo y el tipo de manejo del blanqueador..

Esta investigación demostró la eficacia en la longevidad y seguridad del cambio del color. Sin embargo la eficacia de la aplicación a los pacientes del peróxido de carbamida ha sido reportada.

El cambio del color fue basado en una guía de comparación. La evaluación del color, cambio de acuerdo al objetivo, elimino el potencial de la variabilidad de prejuicios humanos.

La eficacia y la duración resulta que fueron similares a un pronto examen en el consultorio.

Dentistas aplicaron el 35% de peróxido de hidrogeno obteniendo significativamente diferencias entre la prueba y el grupo control, y que no fueron detectadas en ningún estudio.

Además esta investigación perduro por 6 meses y lo más sobresaliente fue el cambio que sufrieron los caninos.

También se experimento con el peróxido de carbamida con la cual se aclararon un poco los caninos. Con el peróxido fue un tratamiento mas largo y se obtuvieron los mismos resultados.

También se investigo con esto blanqueadores la utilización en casa al 10% de carbamida y peróxido, utilizando la seguridad y eficacia sin tener alteraciones pulpares y gingivales. Si presentaba alteraciones él la pulpa se resolvía de dos a tres días y así iría disminuyendo la molestia.



Esta investigación fue en dientes vitales por el cual se pudo representar inflamación del tejido pulpar por lo tanto el tratamiento de blanqueamiento puede ser reversible.

Sin embargo estos métodos no valoran los cambios como otros a nivel celular.

Un tratamiento de blanqueamiento largo puede provocar problemas de baja incidencia.

Este estudio monitoreo el color de un diente vital, los efectos de la carbamida al 10% ya que es una solución de blanqueamiento. **(8)**

Como afectan los blanqueadores a las restauraciones y su adhesión:

En casa son más aceptados pero tienen desventajas de los agentes del blanqueamiento sobre los materiales de restauración y el esmalte.

En un estudio se observó significativamente alteraciones del esmalte después de exponerlo a la carbamida, algunos mostraron que el blanqueamiento del esmalte es menos pesado y se redujo la resistencia.

Numerosos reportes de blanqueamiento en casa o consultorio reducen la resistencia a la abrasión entre el esmalte y las resinas. Un posible mecanismo es la interferencia por la polimerización por la presencia de oxígeno en el peróxido. Se reconoce que el procedimiento de adhesión es retardado por periodos de 24 horas a 2 semanas después del blanqueamiento.

Los pocos estudios de efectos de blanqueamiento en adhesión demostraron que el blanqueamiento puede reducir su resistencia y composición de las resinas. El blanqueamiento produce pequeños cambios del color. El blanqueamiento por carbamida en otras restauraciones como porcelanas o cerámicas no se ha reportado alteraciones en propiedades físicas.

Los ionómeros y el fosfato de cinc se pueden disolver en un 10% de carbamida en gel.

En resinas temporales con metacrilato tomaron un color naranja cuando se expusieron al peróxido de carbamida.

En coronas de policarbonato y resinas temporales no cambiaron de color.

El tratamiento en casa no tiene mucha demanda sin embargo hay evidencia en los efectos del peróxido de carbamida en dientes y materiales dentales.

Se requieren mas estudios sobre este tema para tener mas resultados (9).

El blanqueamiento con guarda nocturna es un buen paso para remover pigmentaciones.

Algunos dentistas no recomiendan las guardas nocturnas, ya que esta técnica no siempre es efectiva, su rango de éxito es un 80%. (10)

Si el blanqueador remueve la coloración de los materiales restaurativos como resinas, composites, etc., y su adhesión, el resultado puede ser frustrante.

El aclaramiento de las resinas de la superficie del esmalte.

El objetivo de esta investigación fue confirmar estos descubrimientos y determinar la reducción de la efectividad de la adhesión, la cual fue afectada por el peróxido. Influyo mucho el tiempo a la exposición de la solución.

La información es la importancia clínica porque los periodos de blanqueamiento de minutos a horas son recomendados para el tratamiento de dientes decolorados. Los cinco minutos iniciales del periodo de exposición fue seleccionado para determinar si relativamente son expuestos poco tiempo, puede tener una buena adhesión.

La evolución de los datos que se obtuvieron de la prueba de resistencia indicaban que treinta minutos expuestos al peróxido produce una reducción en la fuerza de adhesión.

La diferencia entre el periodo de salinidad y el peróxido fueron circunstanciales y no fueron archivados con el mismo grado de importancia.

Como lo que se obtuvo en la prueba de resistencia, ya que un reciente reporte a cuestionado la habilidad de esta prueba, y la discriminación entre las variaciones de la adhesión con la resina.

La prueba de resistencia indica que había una importancia diferente entre la resistencia de la adhesión en los dientes expuestos al peróxido por

cinco minutos, y a la fuerza de adhesión de estos expuestos por treinta minutos, esto parece razonable para concluir que el tiempo de exposición al peróxido es un factor influyente en determinar la fuerza de adhesión aplicado a la resina.

La examinación de la superficie del esmalte de pruebas falladas revelo un incremento del tamaño y numero entre la resina y la exposición del esmalte al peróxido de hidrogeno.

La resina en el tratamiento del peróxido aparento ser menos homogénea y más granular que la resina del tratamiento salino.

Estos descubrimientos son compatibles, y sugieren que la influencia de la fuerza de adhesión puede ser una interacción entre el peróxido y peróxido con otras sustancias.

**Seca y Simas análisis del tratamiento de peróxido al esmalte. (11)**

La seguridad de los materiales que se emplean, además de que la mayor parte del tratamiento se consigue fuera de la consulta, sé traduce en un ahorro significativo de tiempo y dinero para el paciente.

Existen diferentes técnicas, en algunas técnicas no se requiere el uso de ácidos grabadores ni la utilización de agentes químicos cáusticos. La técnica domiciliaria como lo es el Opalescence al 10%, opalescence F 15% & 20% gel domiciliaria con flúor, etc. Casa comercial Ultradent.

El blanqueador Opalescence Quik es un sistema de blanqueamiento que se realiza en la clínica dental. Es un gel claro muy viscoso pegajoso y contiene 35% de peróxido de carbamida. Sus características incluyen liberación sostenida, del mismo producto, propiedades adhesivas y una cubeta para la aplicación, diseñada especialmente para cada paciente. Puede usarse como un sistema único o como tratamiento inicial en el hogar.

Esta indicado para eliminar decoloraciones existentes desde la salida de los dientes, como manchas producidas por la edad. Se han obtenido magníficos resultados de diferentes grados con decoloraciones causadas por tetraciclinas y fluorosis.

Existen marcas comerciales como:

Opalescence: Tiene varias presentaciones por eso ofrece un un tratamiento alternativo y conservador para tratar dientes decolorados(comparado a una corona, carilla, etc.) esto incluye decoloración causada por factores sistemáticos, congénito, metabólico, farmacológico, traumático o iatrogenico como: fluorosis dental; tetraciclina; trauma.

En vista de que los materiales restaurativos no se blanquean, porque dichos materiales están compuestos de resinas y en ellos se encuentra una resina que se llama amina terciaria, recomendamos, la utilización de materiales estéticos como carillas, coronas, y porcelanas, ya que el blanqueamiento es el primer paso para obtener una buena presentación estética. Robinson y Hummert en 1993, observaron decoloración cuando se exponen soluciones blanqueadoras al 10% en materiales con metacrilato, (5) blanquear los dientes oscuros antes de realizar restauraciones para que se puedan emparejar con las nuevas tonalidades mas claras (espere dos semanas después del procedimiento de blanqueado antes de realizar restauraciones) (3)

Este blanqueador tiene diferentes presentaciones que puede ser autoblanqueamiento o fotoblanqueamiento.

## **RESINAS COMPUESTAS**

Los sistemas de resinas son los materiales que más se utilizan en las restauraciones estéticas ya que pueden mimetizar con el color del diente natural. Durante años se ha ido mejorando las propiedades físicas de las resinas y actualmente son de hecho los materiales de mayor difusión entre los materiales estéticos.

Hay resinas de macrorelleno (también conocidas como composites tradicionales o convencionales. Para mejorar las propiedades físicas de las obturaciones de resinas compuestas se reforzaron agregándoles partículas de gran tamaño como relleno inorgánico.

En nuestros días los rellenos más utilizados como carga son el cuarzo y los cristales de metal pesado como bario (Ba).

Resinas de microrelleno (relleno de resina prepolimerizada). Las resinas o composites de microrelleno se desarrollaron para mejorar la rugosidad de la superficie de las resinas de macrorelleno.

Resinas híbridas se les denomina también composites mezcla. Estos materiales se obtienen combinando resinas de macrorelleno con resinas de microrelleno, surgieron con el propósito de mejorar las propiedades de ambos tipos. Las de microrelleno se añaden para ajustar la viscosidad de la resina y reforzar la matriz para tener un coeficiente de expansión térmica similar a la del macrorelleno. También mejorara las propiedades estéticas ya que permite obtener superficies más lisas que los de macrorelleno.

Así mismo estas se dividen en dos tipos que son:

Resinas híbridas simples, que contienen el macrorelleno de los composites tradicionales combinando con microrelleno que llena los espacios ocupados por el composite tradicional, así estos materiales alcanzan una elevada densidad de carga.

Resinas híbridas complejas que contienen un relleno muy diversificado:

Micropartículas solas o conglomeradas, relleno convencional de pequeño tamaño y partículas prepolimerizadas en virutas o esféricas.

La diferencia básica entre las distintas variedades esta en el tamaño de las partículas de relleno y así se tiene resinas de macrorelleno con dos modalidades; macrorelleno de partícula grande con tamaño mayor a 10 micras y macro de partícula chica con un tamaño que va de 1 a 10 micras. Microrelleno, con partículas que van de 0.04 a 1 micra y resinas híbridas que mezclan partículas de 0.04 y partículas de 1 a 5 micras.

De acuerdo a sus propiedades si lo que se busca es gran resistencia física se debe elegir una de macrorrelleno, aunque emplearla signifique sacrificar la estética y enfrentar la inminencia de rápido desgaste, si se desea gran cantidad de superficie, estética y poco desgaste aunque con grandes posibilidades de fractura, deberá elegirse una resina con microrrelleno.

Afortunadamente, en la actualidad las disyuntivas anteriores pueden evitarse gracias a la presencia de resinas híbridas, que sin alcanzar los altos valores de resistencia a la fractura que tienen las de microrrelleno, si son superiores en ese sentido a las de microrrelleno y también, aunque no se logra con ellas la alta calidad de superficie que dan las de micro, si superan por mucho la superficie de las de macro.

La matriz de resina y las partículas de relleno no tienen capacidad de unirse entre sí, por lo que, para que se forme un verdadero compuesto, se requiere adicionar un agente de unión que tenga la capacidad de unirse tanto a las partículas como a las resinas; la unión así lograda, dificultara el desprendimiento de las partículas de relleno, alargando la vida útil de la restauración. Los agentes mas utilizados para este fin son los SILANOS y él más común es el trimetoxisilano. Los silanos son moléculas bipolares que se unen ionicamente a las partículas de relleno inorgánico mientras que se unen químicamente a la matriz orgánica. Como ya se menciona, la unión entre el silano y el cuarzo es la más efectiva.

Es un hecho conocido que los actuales sistemas polimericos para restauración dentaría muestran deficiencia en cuanto a su capacidad para soportar carga masticatoria sin sufrir deterioro, sobre todo presentan el problema del desgaste.

Lo anterior debería limitar su uso a zonas donde no enfrentaran fuerzas que no pueden soportar; sin embargo, su colocación en cavidades de clase I y II es una practica cada vez mas difundida y los fabricantes hacen esfuerzos para ofrecernos productos que mejorados en un futuro no muy lejano desplacen a la amalgama como el material restaurador más empleado.

De acuerdo al historial de comportamiento clínico, durante décadas la conducta mas apropiada consiste en colocar resinas compuestas en cavidades de clase III, IV y V, de esa manera las expectativas de funcionalidad a largo plazo son más amplias.

Para asegurar el éxito de una restauración con resina compuesta deben seguirse invariablemente ciertas reglas:

La zona elegida debe recibir poco o nula carga masticatoria.

Superficies muy amplias contraindican su uso.

Deben evitarse ángulos internos agudos.

La protección pulpar es obligada, preferentemente con hidróxido de calcio o ionomero de vidrio.

Es imprescindible el grado del esmalte periférico a la restauración.

En restauraciones de gran volumen, la polimerización deberá realizarse en capas y nunca de un solo intento.

Deberá preferirse siempre el aislamiento absoluto en los casos que este aislamiento no sea posible, deberán extremarse las medidas tendientes a evitar la contaminación del campo operatorio con saliva u otro agente.

En el caso de fotopolimerización, deberá preferirse aumentar los tiempos indicados por el fabricante pero nunca disminuirlos.

Deberá procurarse dejar una superficie lo más tersa posible.

### **COMPOMEROS**

La palabra compomeros se deriva de COMPO de "composite" y MER de "ionomer" y describen este material las mejores características combinadas de las resinas compuestas y ionomero de vidrio.

Los fabricantes pretenden aprovechar las buenas propiedades que brindan los cementos de ionomero de vidrio y unirlos a las ventajas de las resinas compuestas para fabricar este producto.

Se considera que estos materiales tienen buenas características de manejo, tienen buena estética y muestran una liberación de flúor a largo plazo.

El compomero consiste en la mezcla de monomeros fotoactivados hidratados en una matriz de resina compuesta combinados con un vidrio reactivo que posee las mismas características como ionomero de vidrio tradicional y material de relleno. Es una resina compuesta modificada con dos poliacidos. Es un material compuesto simple al 72% de relleno por peso y tiene un promedio de tamaño de partícula de cinco micrones aproximadamente, el uso de un agente adhesivo ayuda a incrementar las fuerzas de unión.

Su presentación. En un sistema fotopolimerizable, por medio de cápsulas o en jeringa, polvo y líquido.

Las características físicas como la resistencia a la compresión, tracción y fuerza tensil diametral, son mejores que los ionomeros de vidrio convencionales y que las resinas modificadas con ionomero de vidrio pero menores que los de las resinas híbridas y cada vez se presentan mejorías en las propiedades obtenidas, presentan aplicaciones aplicadas a cavidades pequeñas y como restauraciones en zonas que no están sometidas a grandes cargas masticatorias.

Actualmente existen compomeros para su uso como medio cementante.

El compomero mas empleado en Europa desarrollado por la casa Vivadent, contiene vidrio de fluorsilicato de aluminio, ácido dicarboxílico con dobles enlaces capaces de polimerizar, relleno inorgánico con tamaño promedio de 0.1 micras, fotoiniciadores, monomeros con dobles enlaces libres y pigmentos.

Polimerización de radicales(reacción del composite).

Reacción ácido base(reacción del ionomero).

El fabricante del producto publicita la "alta y continua liberación de fluoruros" y en los resultados de las pruebas realizadas por el se muestra que comparativamente, entre cinco materiales probados, su material ocupó el segundo lugar con 30 microgramos por cm cuadrado en un plazo de cuatro semanas.

El material, junto con cinco mas, se sometió al efecto abrasivo del cepillo dental solo y de desnitrico y también a carga oclusal cíclica combinada con termociclado. El número de veces que se aplicaron las distintas pruebas, equivalen a cinco años de uso clínico(datos del fabricante). Los resultados muestran que el compomero se desgastaría 150 micras al año y casi 200 micras a solo cinco años.

En el sistema de adhesión estas pruebas determinaron la fuerza necesaria para despegar el producto adherido a la dentina y al esmalte, y los resultados indican que para despegarlo de dentina se requirieron 18



mega pascales(1Mpa=10.2 Kg./cm) y de esmalte, la misma carga. Cabe mencionar que dichos resultados se obtuvieron sin grabado ácido.

La calidad de superficie(rugosidad después del pulido).

En esta prueba, el producto obtuvo el mejor resultado entre cinco materiales entre los que, además de ionómeros, se incluía una resina.

Una característica destacable de este producto es su insolubilidad en agua.

Manejo adecuado:

Cavidades conservadoras sin ángulos internos agudos.

El fondo de cavidades profundas, deberá ser protegida con hidróxido de calcio(colocarlo solo sobre la cámara pulpar, para dejar dentina dispuesta para la adhesión del producto).

No es obligatorio el empleo de aislamiento absoluto.

Cuidar de no secar la dentina.

Si la cavidad es de gran volumen, el producto deberá ser colocado y polimerizado por capas no mayores a 3mm.(Colores claros) o 2mm(colores oscuros).

Se recomiendan tiempos de fotopolimerizado de 40 seg. (tiempos de menores provocan polimerización deficiente).

## **CEROMEROS**

Se llaman cerámicas optimizadas con polímeros dependiendo del fabricante también son llamados polívidrios.

Los cerómeros son una combinación específica de la última tecnología en relleno cerámico y la química de polímeros avanzada, que proporciona una mejor función y una estética mejorada. Esta tecnología ha sido empleada desde hace tiempo en la ingeniería y en las industrias naval y aeronáutica.

Están compuestos de un relleno de partículas cerámicas tridimensionales, especialmente desarrolladas y homogeneizadas, de tamaño submicronico, empaquetado densamente (aproximadamente el 80% en peso) y en bebidas en una matriz orgánica avanzada, con un óptimo potencial para polimerizar por luz. Mientras algunas resinas

convencionales contienen solo moléculas bifuncionales de BIS-GMA, un ceromero es considerablemente más complejo ya que contiene grupos polifuncionales, han sido reforzados con fibras de pequeño diámetro que deben sinalizarse para formar uniones químicas con la matriz del polímero. Tales configuraciones proporcionan el potencial para crear un entrecruzamiento de mayor nivel y una mayor conversión de enlaces dobles, lo que da como resultado una mayor resistencia del material.

Las propiedades ópticas reajustadas permiten la emulación de la dentición natural, facilitando una mezcla armoniosa de la restauración con la estructura dental restante.

Debido a su composición y estructura, los ceromeros combinan las ventajas de las cerámicas con la tecnología de las resinas compuestas de última generación. La fase cerámica (inorgánica) del material aporta las cualidades de estética duradera, resistencia a la abrasión y la alta estabilidad. La fase de resina (orgánica) del material determina una mayor capacidad de pulido, una unión efectiva con la resina de cementado, el bajo grado de fragilidad, una menor susceptibilidad a la fractura, así como la facilidad para el ajuste final y las posibles reparaciones.

Los ceromeros están clasificados como un tipo de restauración conservadora dado que refuerza la estructura dental restante a través del cementado adhesivo (12).

#### **EFFECTO DE LOS BLANQUEADORES DENTALES SOBRE MATERIALES DE RESTAURACION**

Existen controversias alrededor de la colocación inmediata de la resina compuesta sobre dientes blanqueados. Se hizo una investigación para evaluar la resistencia de la adhesión de resina compuesta al esmalte blanqueado durante un periodo de tiempo en cincuenta y seis dientes humanos, posteriores sanos recién extraídos con peróxido de carbamida al 10% durante 8h durante dos semanas. Y en conclusión, no hubo ninguna diferencia estadísticamente significativa en la resistencia a la adhesión de resinas compuestas unida al esmalte. (13)

También se ha investigado sobre el efecto de los blanqueadores con peróxido de carbamida sobre los cementos, ya que los agentes blanqueadores frecuentemente son utilizados por pacientes que tienen restauraciones cementadas con fosfato de zinc, policarboxilatos, ionomeros de vidrio, óxido de zinc y eugenol y cemento de resina compuesta y la investigación indicó que el blanqueamiento con peróxido de carbamida al 10% deberá utilizarse con cuidado en la presencia de restauraciones cementadas. (14 )

Se han reportado los efectos de los productos para blanqueamiento sobre los materiales restaurativos de ionomero de vidrio fotopolimerizado reforzado con resina.

El propósito de esta investigación fue determinar los efectos de diferentes tratamientos de blanqueamiento sobre la liberación de fluoruro y microdureza de este material. Los resultados mostraron que el tratamiento con las soluciones blanqueadoras incremento la eliminación y la rapidez de liberación controlada por difusión. Los resultados de microdureza no fueron significativos. Hubo una mayor aspereza superficial después del blanqueamiento evidente microscópicamente, lo que indica que hubo alteraciones de la superficie.

La liberación incrementada de fluoruro es estadísticamente significativa y puede ser aprovechada para medidas preventivas, pero también puede conducir degradación y fracasos prematuros del material. (15 )

Varios estudios han demostrado que los agentes blanqueadores con peróxido afectan adversamente la resistencia de la adhesión de las resinas unidas al esmalte, quizás debido al oxígeno residual que inhibe la polimerización de la resina. Por lo tanto, varios autores han recomendado retrasos en la adhesión después de un tratamiento de blanqueamiento, que varía de 24 h a 2-3 semanas. Sin embargo, cierta investigación muestra que los adhesivos a base de acetona pueden revertir los efectos del blanqueamiento sobre las resistencias de la adhesión al esmalte.

La morfología de las interfaces esmalte, blanqueado-resina puede depender del tipo de adhesivo usado. **(16)**

Características reológicas de materiales de blanqueamiento dental.

Idealmente, los materiales de blanqueamiento dental necesitan fluir fácilmente en inserción, pero deberán tener una alta viscosidad a esfuerzos bajos para permanecer colocados sobre los dientes.

Cierto grado de elasticidad puede ayudar también a la retención sobre los dientes, maximizando así la eficacia. **(17)**

Este documento explora las implicaciones de los procedimientos de blanqueamiento sobre la odontología restaurativa.

Se revisaron los efectos del blanqueamiento dental sobre la resistencia de la adhesión, la integridad marginal, el color y otras propiedades de materiales restaurativos. Las resistencias reducidas de la adhesión no están relacionadas con cambios químicos en el esmalte, la causa primaria de la resistencia reducida de la adhesión probablemente es la presencia de peróxido u oxígeno residual, el cual interfiere con la polimerización de los sistemas de adhesión de resina y los materiales restaurativos

Los poros del esmalte, la dentina y el fluido dentinario podrían actuar como reservorios del peróxido u oxígeno. Sin embargo, todo el peróxido de hidrógeno aparentemente puede ser eliminado del esmalte mediante unos cuantos minutos de inmersión en agua, lo que indica que la dentina puede ser el reservorio más importante.

Si bien los efectos de los materiales blanqueadores con peróxido sobre la adhesión a la dentina no han sido estudiados extensamente, parece que el blanqueamiento puede reducir la resistencia de la adhesión de resinas compuestas y ionómeros de vidrio. **(18)**

Resinas compuestas: varios estudios han evaluado los efectos de los agentes blanqueadores sobre las propiedades de la resina compuesta. Un estudio colorimétrico encontró que los geles de peróxido de carbamida hacían que las resinas compuestas parecieran de color ligeramente más claro.

En algunos casos, este efecto de aclaramiento de color fue estadísticamente significativo; los cambios fueron tan ligeros que no serían clínicamente significativos.

Otro estudio, en el cual las resinas compuestas fueron blanqueadas durante 312h, demostró que los cambios de color eran similares a los de las resinas compuestas guardadas en agua y estaba en un rango indetectable para el ojo humano.

Los geles de peróxido de carbamida pueden poner ligeramente ásperas la superficie de resina compuesta. Aunque la perfilometría y la microscopía electrónica de barrido pueden detectar la aspereza superficial, es improbable que esta aspereza tenga alguna significancia clínica.

Se ha reportado que la dureza de las resinas expuestas a geles de peróxido de carbamida aumenta, disminuye o permanece inalterada.

Como en el caso de poner áspera la superficie, los cambios en la dureza si es que ocurren probablemente son clínicamente significativos.

Análogamente, los geles de peróxido de carbamida tienen poco o ningún efecto sobre la resistencia de las resinas compuestas.

Se demostró que el blanqueamiento de restauraciones de resina compuesta aumenta la microfilmación en los márgenes dentina-cemento según un estudio. Sin embargo, ese estudio evaluó una generación anterior de sistemas de adhesión a la dentina que modificaba en lugar de eliminar la capa de barrillo.

No se sabe si la filtración aumentara en los márgenes de restauraciones adheridas con el sistema de adhesión de la generación actual. **(18)**

**Cerámicas:** no se han reportado efectos sobre el color o las propiedades físicas de materiales de porcelana o cerámicas de otro tipo. **(18)**

**Restauraciones Provisionales:** el peróxido de hidrogeno y el peróxido de carbamida puede causar cambios microscópicos en las superficies de algunos materiales restaurativos provisionales.

Macroscopicamente, las restauraciones IRM expuestas a peróxido de hidrogeno pueden aparecer agrietadas e hinchadas. Por contraste, las

restauraciones de IRM expuestas al peróxido de carbamida parecen no afectadas a nivel macroscópico.

Las resinas de metacrilato provisionales se manchan cuando son expuestas al peróxido de carbamida.

Sin embargo, las coronas de policarbonato y los materiales provisionales de tipo de resina compuesta no se mancha.

Aunque el blanqueamiento en casa se usa muy comúnmente para aclarar el color de dientes sanos, también puede usarse para evitar tratamientos restaurativos agresivos o para mejorar los resultados restaurativos.

Las restauraciones defectuosas deberán repararse para impedir la penetración no deseada del agente blanqueador a través de los márgenes abiertos. Las reparaciones por lo general pueden hacerse simplemente haciendo el grabado ácido y aplicando un material de resina compuesta, tal como uno de los nuevos híbridos fluidos de baja viscosidad.

Si esta indicada la necesidad de reemplazar una restauración completa, el matiz seleccionado deberá ser un poco más claro, en previsión del resultado del blanqueamiento.

Deberá hacerse al paciente que la igualación del tono es una mejor suposición y puede ser necesaria la modificación después del blanqueamiento.

El blanqueamiento puede estar indicado antes de colocar una restauración estética de resina compuesta para obtener un matiz final más agradable para el caso. Cuando el esmalte haya sido blanqueado, el clínico deberá retrasar una semana los procedimientos de adhesión para permitir la eliminación de cualquier oxígeno residual que pudiera comprometer la resistencia de la adhesión de la resina compuesta al esmalte.

Si por alguna razón la adhesión no puede diferirse, el esmalte deberá hacerse áspero y deberá usarse un sistema adhesivo a base de acetona.

Si ya hay restauraciones de resina compuesta y el paciente desea aclarar sus dientes, debe informársele que el procedimiento de blanqueo no aclarará las restauraciones. El paciente debe de estar dispuesto a aceptar

el riesgo y la carga financiera con comitante antes de que empiece el tratamiento.

Los factores primarios en la predicción de si las restauraciones necesitan ser reemplazadas son el tamaño, el número y la ubicación de las restauraciones y el cambio de tono previsto. La probabilidad de reemplazo de la resina compuesta aumenta con el tamaño, el número y la posición de las restauraciones, y la magnitud del cambio de tono áspero.

Los procedimientos de blanqueamiento pueden usarse con un poco de temor a dañar las restauraciones existentes. Además, el blanqueamiento puede mejorar el resultado de muchos procedimientos restaurativos (18 ). La técnica profesional de blanqueamiento con peróxido de hidrógeno tibio crea en ocasiones un cambio notable en el color de las resinas compuestas. Se compararon las variaciones cromáticas en los materiales citados luego de usar dos geles comerciales para el blanqueo en casa. No se registraron cambios de color observables clínicamente en cualquiera de tres resinas restaurativas luego de emplear los geles oxidantes caseros.

No se apreció ningún cambio de color en las resinas luego del blanqueamiento en casa.(19)

El blanqueamiento aplicado en casa (también llamado "blanqueamiento en casa, "blanqueamiento con matriz" o "blanqueamiento vital con una guarda nocturna") prescrito por el dentista es una técnica segura y efectiva para blanquear los dientes si se usa un material de peróxido de carbamida (hasta el 10%) hecho por un fabricante bajo la supervisión de un dentista en una duración del tratamiento relativamente corto.

Se recomiendan los materiales de blanqueamiento que han recibido el sello de aceptación de la ADA.

Los productos de blanqueamiento que se venden sin receta – no incluidas las pastas de dientes – usados por el público sin la supervisión de un dentista son una fuente significativa de preocupación en términos de seguridad y eficacia y no se recomiendan debido a su potencial de uso excesivo y abuso a largo plazo por pacientes no informados.

Las nuevas tecnologías que involucran el blanqueamiento con láser son promisorias y pueden resultar particularmente efectivas y expeditas para la eliminación de manchas dentales asentadas profundamente.

Sin embargo, se necesitan pruebas clínicas para confirmar finalmente la seguridad y eficacia a largo plazo. Además, el blanqueamiento con láser actualmente parece ser más intensivo por lo que se refiere a trabajo, más costoso y más sensible a la técnica que los métodos convencionales de blanqueamiento en el consultorio.

La sensibilidad térmica leve es un efecto colateral común asociado con la mayoría de las técnicas de blanqueamiento vital (tanto el blanqueamiento en el consultorio como el blanqueamiento en casa prescrito por el dentista) con el uso de materiales que contienen peróxido. Sin embargo, no se han demostrado efectos pulpares irreversible a largo plazo en estudios clínicos relevantes.

La microabrazion es una técnica comprobada por el tiempo que es segura y efectiva para la eliminación atraumática de defectos superficiales del esmalte.

Los estudios demuestran que las resistencias de las adhesiones de resina al esmalte recién blanqueado y las superficies dentinarias blanqueadas también recientemente se reducen significativamente.

Por lo tanto, se recomienda que el dentista espere un mínimo de una semana tras el blanqueado antes de colocar cualquier restauración adherida con resina sobre la estructura dentaria.

No se ha demostrado ningún cambio clínicamente significativo en la morfología superficial o las propiedades físicas como un resultado del blanqueamiento de la mayoría de los materiales restaurativos dentales.

Pero siempre que sea posible, los dentistas deberán evitar exponer amalgamas grandes y cementos para coronas y dentaduras parciales físicas a agentes blanqueadores debido a los efectos adversos potenciales de estos agentes sobre dichos materiales.

El blanqueamiento es un auxiliar valioso del tratamiento restaurativo para optimizar la igualación del tono entre las restauraciones existentes y los



dientes que se han manchado debido a los años de envejecimiento y la ingestión de alimentos cromagénicos.

Los primeros resultados de la investigación clínica del uso de técnicas de blanqueamiento aplicadas en casa supervisadas por el dentista han dado lugar a nuevas esperanzas acerca del blanqueamiento de dientes manchados por tetraciclinas durante periodos extensos de tratamiento de dos a seis meses. Sin embargo, se necesitan estudios clínicos adicionales para confirmar la seguridad y la eficacia de esta aplicación extendida (20). Los peróxidos han sido usados por más de cien años para blanquear los dientes. Además de los administrados en el consultorio dental, se han hecho populares los agentes para el blanqueamiento en casa.

Hasta la fecha, no se han publicado efectos adversos significativos causados por los agentes blanqueadores para uso casero monitoreados por el dentista. Pero es necesario reconocer los riesgos potenciales, particularmente los asociados con los abusos o el uso de productos inapropiados. Para minimizar los riesgos y obtener los beneficios deseados se recomienda usar un agente blanqueador casero aceptado por la ADA bajo la supervisión de un dentista.

La mayoría de los agentes blanqueadores de los dientes aplicados por el paciente son proporcionados y monitoreados por los dentistas.

Varios productos que se venden están directamente disponibles para los consumidores.

Los compuestos de peróxidos más usados comúnmente en los agentes de blanqueamiento dental son el peróxido de hidrógeno y el peróxido de carbamida.

El peróxido de carbamida contiene aproximadamente 35% de peróxido de hidrógeno. Tanto como el peróxido de hidrógeno como el peróxido de carbamida han sido aceptados por la Administración de Alimentos y Fármacos como agentes antisépticos orales.

Los productos de peróxido de carbamida del 10 al 15% y de preparaciones de peróxido de hidrógeno del 1.5 al 3% se clasifican en la

categoría I, la cual incluye agentes que generalmente se reconocen como seguros y efectivos.

Una clasificación reciente de la administración de alimentos y fármacos (FDA siglas en inglés) enlistó que las aplicaciones de peróxido de hidrogeno y peróxido de carbamida para el desbridamiento o el aseo de heridas orales, y como agentes antisépticos se consideraban seguras.

La toxicología del peróxido de hidrogeno ha sido investigado extensamente. Una característica común de los peroxidos, incluidos el peróxido de hidrogeno y el peróxido de carbamida, es su capacidad para formar radicales libres, los cuales han estado implicados en varias consecuencias fisiológicas y patológicas.

Se han reportado reacciones oxidativas y daño debido a los radicales libre en proteínas, lípidos y ácido nucleicos; se cree que el proceso se asocia con carcinogenesis, envejecimiento, apoplejía y otras enfermedades degenerativas.

Los radicales libres son considerados los principales mecanismos responsables de los efectos biológicos y la toxicidad del peróxido de hidrogeno. Sin embargo la información referente a la genotoxicidad y la carcinogenicidad del peróxido de hidrogeno no es concluyente y en ocasiones es contradictorias.

Las preocupaciones de seguridad acerca de los agentes de blanqueamiento que contienen peróxido de hidrogeno se asocian en gran medida con los efectos biológicos potenciales de los radicales libres.

Si bien las concentraciones de los dos peroxidos en los agentes blanqueadores para uso en casa son similares a las aceptadas por la FDA en los productos de higiene oral, existen diferencias importantes en la forma de aplicación entre estos dos tipos de productos.

El proceso de blanqueamiento generalmente dura varias horas o toda la noche, durante las cuales el tiempo de contacto del material con los tejidos orales es mucho más largo que con los agentes antisépticos orales.

El tratamiento frecuentemente involucra una área importante de los tejidos orales, con aplicaciones diarias durante semanas. Los agentes blanqueadores para uso en casa también difieren en muchos aspectos de aquellos para uso en el consultorio solamente; los que se usan en el consultorio están bajo el control total de profesional dental, y el contacto con el esmalte se limita con un periodo relativamente corto.

Por lo tanto, los agentes para el blanqueamiento en casa que contienen peróxido parecen constituir un uso nuevo y se han planteado dudas referentes a su seguridad

Los resultados de estudios de cultivos celulares in vitro indican que los efectos citotóxicos detectados de los agentes blanqueadores parecen estar íntimamente asociados con su contenido de peróxido. Sin embargo, la magnitud de la citotoxicidad de los agentes blanqueadores con peróxido de carbamida la 10% o peróxido de hidrogeno al 4% parece ser mas baja que, o comparable con, la de muchos agentes y materiales usados comúnmente en odontología, tales como eugenol, dentríficos, enjuagues bucales y resinas compuestas.

En un estudio que se uso ratas hembras, un agente blanqueador que contenía peróxido de carbamida al 35% usando una dosis oral de 5 gramos/kg. causo varios signos de toxicidad aguda.

Este agente blanqueador esta restringido para el uso en consultorio dental solamente; por lo tanto, las dosis usadas parece tener poca relevancia clínica. El mismo estudio no encontró ningún cambio histopatológico significativo en el estomago del duodeno, el hígado y los riñones en animales tratados con agentes que contenían peróxido de carbamida al 10 o al 15% los cuales son para el uso en casa.

Varios estudios mas realizados en animales tampoco reportaron efectos adversos sistemáticos o locales significativos de varios productos blanqueadores suministrados por el dentista para que el paciente se los aplique en casa.

El potencial genotóxico de los agentes blanqueadores ha sido examinado sistemas in vitro e in vivo.

No encontraron ninguna genotoxicidad de los agentes blanqueadores que contienen peróxido. Los efectos colaterales clínicos observados más comúnmente incluyen sensibilidad leve de los dientes a los cambios de temperatura e irritación de la mucosa oral en algunos pacientes.

La sensibilidad de los dientes ocurre frecuentemente durante las etapas tempranas del tratamiento de blanqueo y suele ser pasajera.

Las irritaciones de la mucosa son causadas por las cucharillas más que por el agente blanqueador.

Pero la aplicación inapropiada o el abuso de los agentes de blanqueamiento dental pueden asociarse con riesgos potenciales o efectos adversos.

Un estudio clínico reportó que menos del 50% del agente blanqueador original estaba presente después de una hora de aplicación. Se supuso que la mayor parte del agente blanqueador faltante fue deglutido.

Es posible que se ingiera más cuando el agente se aplica en la noche o se replica.

Se sabe que los peróxidos producen radicales libres, los cuales han sido investigados extensamente y han estado implicados en varias consecuencias fisiológicas y patológicas.

Es necesario reconocer cualquier riesgo potencial asociado con el uso de agentes blanqueadores con peróxido. Pueden ocurrir varios efectos tóxicos o adversos con el abuso, las aplicaciones inapropiadas o el uso de productos inapropiados. **(21)**

**Blanqueador comercial:**

Nite White es nuevo sistema de blanqueamiento dental que tiene sabor y se puede aplicar durante la noche.

Nite White es un gel viscoso, claro y con sabor a menta verde. Esta compuesto por peróxido de carbamida al 10% y tiene un pH de 6.9. La FDA ha autorizado durante muchos años el empleo del peróxido de carbamida como antiséptico bucal, pero hace poco se ha empezado a prescribir por su capacidad de blanqueo dental. Los métodos anteriores de blanqueo dental se tenían que aplicar en el consultorio dental y se basaban en el

empleo de soluciones cáusticas y calor intenso. Nite White menciona el fabricante, es una solución suave que el dentista suministra al paciente, pero que puede ser aplicada por este en su propia casa utilizando una fina funda protectora bucal que se deja por la noche.

El blanqueamiento es en realidad un proceso de decoloración que aclara los cambios de decoloración del esmalte y la dentina.

El cambio de color de los dientes más frecuente es por la edad, el consumo de sustancias con capacidad de tinción (café, té, colas, tabaco), los traumatismos, las tetraciclinas (antibióticos), el exceso de fluoruro, la degeneración nerviosa y las restauraciones antiguas.

Un blanqueamiento dental es benéfico a casi todo el mundo. Sin embargo, existen algunos casos en que el tratamiento puede ser ineficaz. Por lo tanto este producto nos presenta ciertas ventajas según el fabricante:

- 1.-El tratamiento puede realizarse durante la noche, mientras el paciente duerme.
- 2.-El tratamiento puede realizarse durante el día, si así se desea.
- 3.-El tratamiento puede realizarse de día y de noche, para obtener resultados más rápidos.
- 4.-Debido a la gran viscosidad del gel Nite White y a su prolongado contacto con los dientes, este procedimiento de blanqueo es un 30-50% más rápido que los métodos convencionales. De hecho, los pacientes suelen empezar a notar los resultados al cabo de unas pocas noches.
- 5.-Los pacientes solo tienen que llenar las fundas una vez al irse a la cama, y no cada pocas horas, por consiguiente, ingieren mucho menos peróxido de carbamida.
- 6.-Nite White se presenta en envase precintado.
- 7.-En general, el cumplimiento del tratamiento es mucho mejor y se consiguen resultados más rápidos.
- 8.-Al ser preguntados, los pacientes se expresan unánimemente su preferencia por el sabor de Nite White con respecto a otros productos de blanqueo mediante protector bucal.

9.-Los materiales que emplean el odontólogo y el paciente tienen un diseño y una presentación muy atractivos para facilitar al máximo su utilización.

Selección de pacientes para un blanqueamiento dental:

1.-Los mejores candidatos son los pacientes cuya dentadura natural tiene una coloración amarillenta, pardusca, o naranjada y/o los que tienen manchas debidas a la edad, el tabaco u otros factores extrínsecos.

2.-La coloración provocada por las tetraciclinas siempre mejora algo, pero solo se obtienen resultados óptimos en 25% de los pacientes. En el 50% de los casos se obtienen resultados buenos y en el 25% restante se consiguen cambios mínimos.

3.-Para los pacientes que precisan restauraciones estéticas, recomendamos esperar por lo menos dos semanas después de haber terminado el tratamiento para que se estabilice el color blanqueado antes de pasar a restaurar los dientes contiguos.

4.-Los dientes desvitalizados pueden blanquearse abriendo un acceso lingual y sellando el conducto apical hasta la unión cemento-esmalte.

5.-Antes de comenzar el tratamiento, asegúrese de que el paciente no presenta caries, cálculos ni manchas extrínsecas. Todas las restauraciones deben de estar intactas o perfectamente selladas con materiales provisionales adecuados.

6.-En los pacientes que tienen el cemento al descubierto a causa de la recesión o de algún trastorno periodontal, rebajar las fundas hasta la unión cemento-esmalte únicamente si se producen reacciones de sensibilidad.

7.-No se recomienda emplear este tratamiento en mujeres gestantes o lactantes, ya que no se han investigado todavía sus posibles efectos.

Consejos previos al tratamiento:

1.-Asegurese que el paciente tiene unas expectativas realistas. La mayoría de los pacientes experimentan una mejoría equivalente a dos tonos.

2.-Examine al paciente para asegurarse de que los dientes están limpios y las restauraciones son impermeables.

3.-Asegurese de que el paciente comprende que las coronas y demás restauraciones coloreadas se van a blanquear y que incluso puede que sea necesario cambiarlas tras el tratamiento de blanqueo.

Después del tratamiento de blanqueamiento dental hay pacientes que refieren alguna reacción de sensibilidad, para la cual se prescribe algún analgésico, inflamatorios.

Las investigaciones realizadas no han permitido determinar porque algunos pacientes reaccionan de ese modo, pero es evidente que dichos pacientes no son buenos candidatos para el blanqueamiento dental.

## **2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

No se sabe cuanto se altera el color de los compómeros y cerómeros al aplicar un blanqueador dental, al ser estos materiales de reciente aparición en el mercado, ya que su uso sé a generalizando en la odontología.

## **3.- OBJETIVOS:**

### **3.1. - OBJETIVO GENERAL.**

Conocer el efecto de los blanqueadores dentales sobre nuevos materiales, como cerómeros y compómeros.

### **3.2. - OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Conocer la acción de los blanqueadores sobre compómeros
- Saber la acción de los blanqueadores sobre cerómeros

### **3.3- HIPOTESIS.**

Conociendo que los blanqueadores actúan sobre las resinas compuestas, suponemos que tendrán un efecto menor sobre compómeros y cerómeros al no ser estos 100% resina sino una combinación.

### **3.4.- HIPOTESIS ALTERNA.**

Conociendo que los blanqueadores actúan sobre las resinas compuestas, suponemos que tendrán un efecto mayor sobre compómeros y cerómeros

2.-Examine al paciente para asegurarse de que los dientes están limpios y las restauraciones son impermeables.

3.-Asegurese de que el paciente comprende que las coronas y demás restauraciones coloreadas se van a blanquear y que incluso puede que sea necesario cambiarlas tras el tratamiento de blanqueo.

Después del tratamiento de blanqueamiento dental hay pacientes que refieren alguna reacción de sensibilidad, para la cual se prescribe algún analgésico, inflamatorios.

Las investigaciones realizadas no han permitido determinar porque algunos pacientes reaccionan de ese modo, pero es evidente que dichos pacientes no son buenos candidatos para el blanqueamiento dental.

## **2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

No se sabe cuanto se altera el color de los compómeros y cerómeros al aplicar un blanqueador dental, al ser estos materiales de reciente aparición en el mercado, ya que su uso sé a generalizando en la odontología.

### **3.- OBJETIVOS:**

#### **3.1. - OBJETIVO GENERAL.**

Conocer el efecto de los blanqueadores dentales sobre nuevos materiales, como cerómeros y compómeros.

#### **3.2. - OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Conocer la acción de los blanqueadores sobre compómeros
- Saber la acción de los blanqueadores sobre cerómeros

#### **3.3- HIPOTESIS.**

Conociendo que los blanqueadores actúan sobre las resinas compuestas, suponemos que tendrán un efecto menor sobre compómeros y cerómeros al no ser estos 100% resina sino una combinación.

#### **3.4.- HIPOTESIS ALTERNA.**

Conociendo que los blanqueadores actúan sobre las resinas compuestas, suponemos que tendrán un efecto mayor sobre compómeros y cerómeros



2.-Examine al paciente para asegurarse de que los dientes están limpios y las restauraciones son impermeables.

3.-Asegurese de que el paciente comprende que las coronas y demás restauraciones coloreadas se van a blanquear y que incluso puede que sea necesario cambiarlas tras el tratamiento de blanqueo.

Después del tratamiento de blanqueamiento dental hay pacientes que refieren alguna reacción de sensibilidad, para la cual se prescribe algún analgésico, inflamatorios.

Las investigaciones realizadas no han permitido determinar porque algunos pacientes reaccionan de ese modo, pero es evidente que dichos pacientes no son buenos candidatos para el blanqueamiento dental.

## **2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

No se sabe cuanto se altera el color de los compómeros y cerómeros al aplicar un blanqueador dental, al ser estos materiales de reciente aparición en el mercado, ya que su uso sé a generalizando en la odontología.

## **3.- OBJETIVOS:**

### **3.1. - OBJETIVO GENERAL.**

Conocer el efecto de los blanqueadores dentales sobre nuevos materiales, como cerómeros y compómeros.

### **3.2. - OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Conocer la acción de los blanqueadores sobre compómeros
- Saber la acción de los blanqueadores sobre cerómeros

### **3.3- HIPOTESIS.**

Conociendo que los blanqueadores actúan sobre las resinas compuestas, suponemos que tendrán un efecto menor sobre compómeros y cerómeros al no ser estos 100% resina sino una combinación.

### **3.4.- HIPOTESIS ALTERNA.**

Conociendo que los blanqueadores actúan sobre las resinas compuestas, suponemos que tendrán un efecto mayor sobre compómeros y cerómeros

### **3.5. – HIPOTESIS NULA.**

Conociendo que los blanqueadores actúan sobre las resinas compuestas, suponemos que no tendrán efecto alguno sobre compómeros y cerómeros al no ser estos 100% resina sino una combinación.

### **4. – METODOLOGIA.**

#### **4.1 MATERIALES Y METODOS.**

Material.

Seis especímenes de ceromero. Marca Charisma, lote 020028.

Seis especímenes de compómero. Marca 3MF2000, lote 8AX.

Blanqueador Nite White.

Cajita de petri.

Agua la necesaria.

Pinzas de curación.

Pincel.

Dos frasquitos aproximadamente de 7cm.

Dos colorímetros: el de Vivadent y el de New Hue.

Lampara. Marca Degulux.

Hacedor de muestras.

Se realizaron 10 especímenes de cada material para dos marcas de compómero y cerómero respectivamente, basándonos en la norma de la ISO 4049 para la forma de las muestras.

Estos especímenes se realizaron con un hacedor de muestras, al cual se le aplicaba un separador,

Posteriormente se puso el ceromero o compómero y se procedió a fotopolimerizar.

Obtenidos los respectivos especímenes, se tomó uno de cada uno para dejarlos como muestra testigo se conservaron en un frasco cada uno los cuales se guardaron en una estufa a una temperatura de 37°C de acuerdo al medio bucal.

A los especímenes restantes se procedió a aplicarles el blanqueador, el cual se aplicó con un pincel, por un periodo de 15 días.

### **3.5. – HIPOTESIS NULA.**

Conociendo que los blanqueadores actúan sobre las resinas compuestas, suponemos que no tendrán efecto alguno sobre compómeros y cerómeros al no ser estos 100% resina sino una combinación.

## **4. – METODOLOGIA.**

### **4.1 MATERIALES Y METODOS.**

Material.

Seis especímenes de cerómero. Marca Charisma, lote 020028.

Seis especímenes de compómero. Marca 3MF2000, lote 8AX.

Blanqueador Nite White.

Cajita de petri.

Agua la necesaria.

Pinzas de curación.

Pincel.

Dos frasquitos aproximadamente de 7cm.

Dos colorímetros: el de Vivadent y el de New Hue.

Lámpara. Marca Degulux.

Hacedor de muestras.

Se realizaron 10 especímenes de cada material para dos marcas de compómero y cerómero respectivamente, basándonos en la norma de la ISO 4049 para la forma de las muestras.

Estos especímenes se realizaron con un hacedor de muestras, al cual se le aplicaba un separador,

Posteriormente se puso el cerómero o compómero y se procedió a fotopolimerizar.

Obtenidos los respectivos especímenes, se tomó uno de cada uno para dejarlos como muestra testigo se conservaron en un frasco cada uno los cuales se guardaron en una estufa a una temperatura de 37°C de acuerdo al medio bucal.

A los especímenes restantes se procedió a aplicarles el blanqueador, el cual se aplicó con un pincel, por un periodo de 15 días.

La aplicación del blanqueador sé hacia diario a la misma hora,pero antes de volver a aplicar el blanqueador se lavaban los especímenes con abundante agua,los cuales también se guardaron en una cajita de petri a una temperatura de 37°C. Tratando de reproducir el procedimiento que se hace en la boca.

**NORMA:ISO 4049** para material de resinas.

4.- Clasificación.

a) Tipo.

2) Clase 2 .

ii) Grupo 1.

5) Requerimientos.

5.1 Biocompatibilidad.

5.2 Propiedades físicas y químicas.

5.2.1 General.

5.2.2 El grueso de la película.

5.2.3 Tiempo de trabajo de materiales de restauración clase 1 y 2.

5.2.4 Materiales clase 1 y 3.

5.2.5 Programación del tiempo clase 1..

5.2.6 Programación del tiempo clase 3.

5.2.7 Sensibilidad a la luz ambiental clase 2.

5.2.8 Profundidad de la cura.

5.2.9 Materiales de tipo 1 y 2 fuerza de flexión.

5.2.10 Absorción de agua y capacidad de solubilidad.

5.3 Sombreado y llenado de los materiales de restauración.

5.4 Estabilidad del color después de la radiación y absorción del agua.

Cuando el material se prueba como ionica 7.13 ISO 7491 no más de un ligero cambio.

En color deberá ocurrir para el llenado del material de restauración.

Con respecto al material de "LAUD". La estabilidad del color debe ser probada solo si el fabricante lo pide en la estabilidad. En el caso de que así sea no deberá observarse mas de un mínimo

cambio en el color después de que los materiales hayan sido probados de acuerdo con 7.13 y ISO 7491.

5.5 Radio opaco.

6. Sustancias

7. Prueba de métodos.

7.1 Propiedades generales del agua.

7.2 Condiciones de prueba.

7.3 Inspección.

7.4 Preparación de la prueba de especímenes.

Para la preparación de materiales de dos y tres clase la referencia deber ser hecha por instrucciones del fabricante (ver 8.3) eso establece la o las fuentes de energía externas recomendadas por los materiales a ser probados. Cuando sea apropiado, la energía de fuente externa deberá cumplir los requerimientos de ISO 10650. 19XX. Con respecto a todas las fuentes externas de energía. Debe tratarse con cuidado para asegurarse de que la fuente esta trabajando correctamente.

Mezcle o prepare el material (de acuerdo con las condiciones del fabricante y las condiciones de prueba especificados en 7.2).

Nota 1: Cuando los ejemplares completamente "curados" son requeridos para la prueba (7.11 a 7.14) es muy importante asegurarse de que los ejemplares son homogéneos después de ser removidos del molde, no debe de haber desocupados o nulos, clases o burbujas presentes a simple vista.

Nota 2: Algunos materiales de base-polimerica, particularmente ciertos materiales de "LAVA" tienen afinidad química para materiales de base, esta propiedad crea problemas al mover los ejemplares de los moldes. Debe ser hecha la referencia con información complementaria por el fabricante (ver 8.3) considerando esta propiedad y si se requiere o pide. Los moldes de preparación de los materiales, así como sus materiales no deberán ser metálicos, como el polietileno de alta densidad.

7.12.1.3—Dos platos metálicos con suficiente área para cubrir el molde, materiales para clase 2 y 3, y un vidrio de microscopio para usar en la polimerización.

7.12.1.4—Dos cargas de gel de silicon fresco, seco durante 5 horas a 130°C.

Reemplace el gel de silicon con silicon fresco cada vez que termine la secuencia del pesaje.

7.12.1.5—Energía de fuente externa(mat.clase 2 y 3), el recomendado por el fabricante para el uso del material probado.

7.12.1.6—Horno capaz de mantenerse a (37°C).

7.12.1.7Balance analítico a 0.05mg.

7.12.1.8—Micrómetro 0.01mm.

7.12.1.9—Grapas.

7.12.1.10—Pinzas plásticas.

Nota para evitar la contaminación de las especies deberán ser manejadas siempre con las pinzas.

7.12.1.11—Un soplador o una compresora especial de aire(pistola de aire).

Preparación para el examen de especímenes:

7.12.2.1—Clase 1 materiales.

Ponga un pedazo de cinta(7.12.1.2)encima de uno de los platos metálicos(7.12.1.3) y ponga el molde (7.12.1.1)sobre ellos, poco a poco suavemente rellene el molde con el material, siguiendo las instrucciones del proveedor. Ponga un segundo pedazo de cinta sobre el material en el molde y cubra este con el segundo plato metálico, de manera que quite el exceso de material.

Engrape el molde junto y pase el ensamblaje inmediatamente al horno. (7.12.1.6)mantiéndola a (37±1)°C después de 60 minutos a partir de esta mezcla, saque el espécimen del molde, cuidando de que no se contamine la superficie y periferia del espécimen para quitar fragmentos e irregularidades. Sujete la periferia del espécimen co un papel abrasivo, de 1000 sobre una mesa no rotativa, de fijación y gire el espécimen de

manera que la periferia este sujeta. Visualmente inspeccione el perímetro del espécimen pero asegúrese de que este liso. Quite sobrantes con el soplador ó pistola de aire(7.12.1,11.)El diámetro del espécimen ya finalizado no debe ser menor de 14.8 mm.

Prepare cinco discos de especímenes de esta forma y transfíralos a uno de los contenedores.

#### 7.12.2.2—Materiales clase 2 y 3.

Prepare el material siguiendo las instrucciones del proveedor y llene el molde con el material como se explica en 7.12.2.1. una vez quitado el exceso de material.

Quite el plato metálico, dejando la cinta en el lugar y reemplácelo con el plato de metal para la clase 2 grupo 1 y clase 3 materiales, ponga la ventana de salida de la fuente externa de energía(7.12.1.3)irradie esta sección del espécimen durante el tiempo recomendado de exposición. Mueva la ventana de salida e irradie una sección del espécimen volteando la sección previa de este.

Contiene este proceso hasta que el moyo del espécimen mayo siga irradiado durante el tiempo recomendado; voltee el molde remueva el otro plato metálico y reemplácelo con de vidrio. Irradie el segundo lado del espécimen de la misma forma. La tapa.

Nota: Se necesita un temple para llevar acabo esta irradiación de volteo de manera efectiva. El exacto numero de exposiciones depende del diámetro de la ventana de salida. La figura 8 muestra el ejemplo de este tipo de templete.

Inmediatamente después de la radiación, transfiera el molde al horno a una temperatura de 37°C.Quince minutos después de iniciadas las radiaciones remueva el espécimen del molde y termine y termine la periferia como se indico en (7.12.2.1).

Prepare cinco discos de espécimen en esta forma:

Para la clase 2,grupo 2 materiales, siga las instrucciones del proveedor considerando el uso de la fuente de energía externa(ver 8.3E).

Si las instrucciones refieren de exposiciones preliminares a anteriores a la colocación del espécimen en el aparato de energía externa. Después de la cura remueva el espécimen del aparato y remueva la periferia como se describe en 7.12.2.1.

Ningún condicionante es requerido antes de la inserción del material en el aparato, el material podría ser puesto en el aparato, en el molde para cura.

Después de la cura remueva el espécimen del molde al final de la periferia como se describe en 7.12.2.1, prepare cinco especímenes.

#### 7.12.3.1.Proceso.

7.12.3.1—transfiera los especímenes a uno de los contenedores (ver 7.12.1.4)mantiéndola a  $37\pm 1^{\circ}\text{C}$  después de 22 horas remueva el espécimen, guárdelo en el segundo contenedor,manteniendolo a  $(23\pm 1)^{\circ}\text{C}$  durante dos horas y luego páselo a una exactitud de 0.1mg repita este ciclo hasta que una masa constante sea obtenida, resulte que la masa de cada espécimen no sea mayor de 0.1mg en cualquier periodo de 24hs.

Nota: Aproximadamente de dos a tres semanas serán necesarias para lograr una masa contante.

7.12.3.2—Después del secado final, haga dos medidas del diámetro en los ángulos correctos de cada uno y calcule el diámetro medio y mida lo grueso del ejemplar(especímen) al centro de este y espacios iguales sobre el punto en su circunferencia, calcule el área del diámetro medio en  $\text{mm}^2$  y luego usando el diámetro medio calcule el volumen  $V$  en  $\text{mm}^3$ .

7.12.3.3.—Introduzca los ejemplares en el agua por 7 días de manera que estén verticales sin tocarse uno a otro, con un mínimo de 3mm de separación entre ejemplares.

Nota: se necesita un separador para hacer este efectivo. El volumen de agua por la imersion de los ejemplares podría ser por lo menos 10ml por ejemplar. Después de 7 días saque los especímenes, lávelos con agua y despéguelos con agua.



7.12.3.4. —Después de este peso, reacondicione el espécimen a una masa constante en los contenedores usando el ciclo descrito en 7.12.3.1.registre la masa constante en m3.

7.12.4—Tratamiento,resultados.

7.12.4.1—Absorción del agua.

Calculando los valores de la absorción del agua, en microgramos por milímetro cubico, por cada uno de los 5 ejemplares usando las siguientes ecuaciones:

$$Wsp = \frac{M2 - M3}{V}$$

Donde M2 es la masa del ejemplar, en microgramos, después de la inmersión en agua por 7 días(ver 7.12.3.3.)

M3 es la masa de los especímenes, en milímetros cúbicos(ver 7.12.3.2.)

7.12.4.2. —Prueba de los resultados de la absorción del agua:

Reporte de la siguiente manera los resultados de la absorción:

A)Si 4 o 5 de los resultados obtenidos son iguales o menores a 40 g/mm<sup>3</sup>.

El material es juzgado como que tiene lo suficiente para el primer requerimiento.

B)Si dos o menos de los valores obtenidos son iguales o menores a 40ng/mm<sup>3</sup>.

El material es juzgado como que ha fallado.

C)Si tres de los valores son iguales o menores a 40mg/mm<sup>3</sup>.

El material será juzgado como que ha pasado la prueba.

7.12.4.3. —Soluble.

Calcular los valores para ver si es soluble, en microgramos por milímetro cubico, para uno de los 5 ejemplares usando la siguiente ecuación:

$$Wsl = \frac{M1 - M3}{V}$$

Donde:

M1 es la masa acondicionada; en microgramos, anterior a la inmersión en el agua (ver 7.12.3.2.)

M3 y V son como los dados o proporcionados en 7.12.4.1.

7.12.4.4. —Resultado de las pruebas del estado soluble del agua.

Reporta el estado soluble del agua de la siguiente manera:

1) Si 4 o 5 de los valores obtenidos son iguales o menos de 7.5mg/mm<sup>3</sup>.

El material es juzgado como que tiene lo suficiente para el primer requerimiento de 5.2.10.

2) Si dos o menos de los valores son iguales o menor que 7.5mg/mm<sup>3</sup>.

El material será juzgado como que ha fallado.

3) Si tres de los valores son iguales o menores a 75mg/mm<sup>3</sup>, repita toda la prueba. Si durante la segunda ocasión, por lo menos 4 de los valores son iguales o menores a 7.5mg/mm<sup>3</sup> el material paso la prueba.

7.13. sombreado y estabilizado después de la colocación en la absorción del agua.

7.13.1. —General.

La prueba debe ser aplicada en concordancia con ISO 7491. La prueba intenta demostrar la estabilidad del color del material después de la radiación xenón y después de la absorción de agua comparando e irradiando el ejemplar y un no irradiado ejemplar inmerso en agua con otro ejemplar seco.

7.13.2. —Aparato.

7.13.2.1. —Horno capaz de mantenerse a (37+-)°C.

7.13.2.2—Fuente de radiación, baño de agua y otro aparato como el descrito en ISO 749.

7.13.3—Preparación de la prueba del ejemplar.

Prepare tres discos de ejemplares como se muestra en 7.12,2.1 para clase 1 materiales o 7.12.2.2 para clase 2 y3 pero quitando él termino preciso de la periferia.

7.13.4—Procedimiento.

Ejemplar 1: Después de sacarlo del molde, guarde un ejemplar en la obscuridad, en el horno(7.13.2.1) a 37+-°C durante 7 días. Este el ejemplar de referencia.

Ejemplar 2: Después de sacarlo del molde guarde o almacene el ejemplar en la obscuridad, en el horno 7.13.2.1 a 37+-°C en agua destilada durante

7 días este ejemplar demostrara cualquier deterioro en el color durante la absorción del agua.

Ejemplar 3: Después del molde, almacene un ejemplar en la obscuridad, en el horno (7.13.2.1) a  $37 \pm 0.5^\circ\text{C}$  por 24 hrs después de este tiempo remueva el ejemplar en una charola. Ponga el ejemplar en el canal de la radiación (7.13.2.2) inmerso en agua a  $37 \pm 0.5^\circ\text{C}$  y expóngalo a la radiación durante 24 horas. Asegúrese de que el nivel del agua en  $10 \pm 1\text{mm}$  arriba de (cubra) el ejemplar. Después de la exposición quítela o muévela (charola) de metal y cambie el ejemplar de regreso al horno a  $37 \pm 0.1^\circ\text{C}$  y almacénelo en un lugar obscuro y seco durante 5 días.

7.13.5—Comparación de color en la sombra.

Después de 7 días, mueve el segundo ejemplar mojado del horno, seque con papel absorbente y compare su color con el fabricado por la guía 8.31. Sobre la comparación del color en concordancia con 5.3 y ISO 7491.

7.13.6—Comparación del color para estabilizarlo.

Después de 7 días, retire el primer y tercer ejemplar del horno compare el color del segundo, el ejemplar mojado (7.13.5) con el ejemplar de referencia. Compare el color de las dos mitades del tercer ejemplar con cada uno y el ejemplar de referencia.

Lleve a cabo toda la comparación de colores de acuerdo con 5.4 y ISO 7491.

7.14—Opaco

7.14.1—Aparato

7.14.1.1—Fase simple dental rayos x unidad total fracción d 1.5 mm aluminio y capaz de operar con  $65 \pm 5\text{KV}$ , con accesorios adaptables.

7.14.1.2—La cinta de rayos x dental del grueso "D" de velocidad como especifica (ISO 3665) desarrollando solución y reparador.

7.14.1.3—El paro de acuñar el aluminio, pureza no menor de 98% de masa, con menos de 0.1% masa de cobre y menos de 1.0 por ciento masa de hierro presente, 50 mm de largo por 20mm de ancho teniendo un

rango de grueso de 0.5 mm a 5.0 mm en pasos o distancias igualmente separados de 0.5 +/- 0.01 mm la cuña debe detenerse por sí sola.

Nota: Las dimensiones predominantes 50 mm por 20 mm deben ser ajustadas en relación a la medida de la cinta, a conveniencia del usuario.

7.14.1.4—La hoja de plomo no menor de 2 mm de ancho.

7.14.1.5—Decímetro fotográfico capacitado para medir un rango de 0.5 a 2.5 de densidad óptica.

7.14.1.6—Micrómetro exacto a 0.01 mm.

7.14.2—Preparación para el examen de los ejemplares.

Nota: El resultado de este examen es extremadamente dependiente del grueso de los ejemplares y usuarios del más común tal vez arroja uno de los dos métodos (A o B) para cubrir este problema. El método b es escogido la densidad óptica de aluminio para el resultado (ver 7.14.4).

Método A: Prepare un disco de ejemplar como se describe en 7.12.2.1 para materiales de primera clase 7.12.2.2 para materiales de dos o tres clases pero con espesor de (1 +/- 0.01 mm). Esto tal vez se logre usando un molde de anillo corredizo que es engrapado bajo gran presión, quite o evite la terminación de la periferia.

Método B: Prepare un disco del ejemplar como se describe en 7.12.2.1 para materiales de clase uno 7.12.2.2 para materiales de dos o tres clase, evitando la terminación precisa de la periferia este método producirá ejemplares con un grosor de un rango de 1 +/- 0.1 mm.

7.14.3—Procedimiento de los métodos A y B.

Posición de la cinta de rayos x 7.14.1.2 sobre la placa de plomo.

7.14.1.4 Ponga el espécimen sobre la cuña de aluminio (7.14.1.3) en el centro de la cinta.

Irradie el ejemplar, plato de aluminio y la cinta con rayos x a 65 +/- 5 Kb de una distancia de tipo de 400 mm para que el tiempo que después del proceso la regrese de la cinta junto al ejemplar y el aluminio tenga una densidad óptica entre 1.5 y 2.

Nota: Exposiciones entre tres y cuatro a diez mA son comunes.

Mide el agua del ejemplar para colocarlo a 0.01 mm.

Método A: Si el grosor es de un ancho de  $(1 \pm 0.01)$  mm. Entonces después de revelar y componer la cinta compare la densidad óptica de la imagen del ejemplar de aluminio usando el desintómetro.

Método B: Si el grueso del espécimen (Ts) esta en el rango  $(1 \pm 0.1)$  mm entonces después de revelar y componer (el rollo) la cinta mide la densidad óptica del ejemplar y eso paso para el aluminio usando el desintómetro (7.14.1.5).

#### 7.14.4—Tratamientos y resultados:

Método A: Si la densidad óptica de la imagen del ejemplar es menor que la densidad óptica de la imagen de un milímetro del paso de aluminio, el material será considerado como cumplido con el primer requerimiento de 5.5.

Si el fabricante exige un nivel específico de radio-opaco vea cláusula (8.2.3.2) después del valor de la densidad óptica del material y aluminio equivalente no debe ser menor de 0.5 mm del valor pedido por el fabricante.

Nota : La densidad óptica solar contra el grueso del aluminio del paso o periodo de ajuste debe ser hecho por cada exposición radiografica desde las menores variaciones tal vez ocurra durante el proceso radiografico.

8 Empacado, rotulado e información para ser suministrada por el fabricante.

Nota: Información adicional tal vez será incluida a discreción del fabricante o requerida por ley.

#### 8.1—Empacando.

Los materiales deben de ser contenidos en contenedores o cápsulas (para las intenciones que siguen los parámetros internacionales establecidos).

El contenedor o cápsula debe ser considerado como inmediatamente envuelto del material, que tenga una protección adecuada que resista y no tenga efectos duraderos de calidad en los contenidos.

Un empaque exterior tal vez será usado para presentar los contenidos o las cápsulas como una simple unidad que otorgue protección.

## 8.2 Marcarlos.

### 8.2.1 Cápsula o contenedor de dosis sola.

Nota: El contenedor de una sola dosis, es una pequeña jeringa que no contiene mas de 0.4 ml, de material.

- A) Cada cápsula o contenedor de una dosis, debe ser marcado con un color codificado, de manera que pueda ser identificado por su brillo.
- B) El paquete exterior usado para presentar las cápsulas como una unidad sola, deberá de mandar de la información requerida en 8.2.3 deberá llevar la identificación especial (batch) que consiste en un numero seriado o una combinación de letras, y números que refieren a los datos del fabricante para este tipo de material.

### 8.2.2 El contenedor de multi-guion dosis.

Nota: Un ejemplo de contenedor multidosis, esta dado en una jeringa que contiene dos gramos de material.

La siguiente información deberá ser visible en cada contenedor.

- A) La marca registrada del material.
- B) La etiqueta o descripción que puede estar relacionada con el manual de nominaciones del fabricante (catalogo). Si el material es suplido en un rango de marca o celosía pre-colorida.
- C) Identificación del numero (batch) consiste en una serie de números o combinación de letras que se refieren a las anotaciones del fabricante para este particular tipo de material.
- D) La masa neta en gramos o el volumen neto en miligramos.

### 8.2.3 El empaque exterior.

El empaque exterior deberá tener la siguiente información claramente visible:

- A) El nombre del fabricante y la dirección y/o al agente responsable de ventas en la ciudad.
- B) La marca registrada del material.
- C) Recomendaciones para su almacenamiento.
- D) La masa neta en gramos o el volumen neto en milímetros.

- E) La fecha de caducidad, expresada de acuerdo ISO 8601 para el material que es almacenado en las condiciones del fabricante (ver 8.3.1).
- F) El letrero "material restaurativo dental de baja polimerización" o "material restaurativo dental de base e de resina" si el producto esta lleno de material restaurativo o "base dental polimerica contando en una caja" o "resina de base dental contenida en la caja sí el material esta contenido en una caja".

Inclusive la siguiente información debe estar claramente visible en el empaque exterior, en las instrucciones del fabricante (ver 8.3) o en ambos.

- 1.- En el caso de ser llenados con material restaurativo una etiqueta indicándonos cuando el material es o no aplicable para superficies oclusales.
- 2.- La palabra "radio-opaco" si el material cumple con los requerimientos de 5.5. Si el fabricante desea reclamar un valor específico del "radio-opaco" este debe de ser determinado con un método específico en 7.14.
- 3.- Una etiqueta estará indicándonos cuando el material es químicamente activado con la energía externa o cura dual en intraoral o extraoral.
4. - En el caso de un material en caja una etiqueta indicando cuando el fabricante reclamo estabilidad en el color.

### 8.3 Instrucciones e información del fabricante para el usuario.

La siguiente información junto con una descripción del producto debe acompañar cada paquete individualmente.

- A) El principal componente orgánico de la base e polimerica.
- B) El rango de las dimensiones inorgánicas de partículas contenidas y el porcentaje en volumen del contenido inorgánico.
- C) Indicaciones para el uso clínico.
- D) Instrucciones para la preparación y proporción de los componentes.  
Mezclar, incluyendo cualquier precaución del manejo del material si es necesario, incluyendo si es apropiado la máxima proporción de tintes y

mezclas que tal vez sean usados sin determinar las propiedades físicas.

Nota: El ambiente y las condiciones en las cuales debe sacarse tal ves también deben ser incluidas.

- E) Las recomendaciones de fuente de energía externo y las veces del proceso de exposición para todas las versiones de clase dos y clase tres de materiales, y en el caso de los materiales de segunda clase de la profundidad de la que el material es curado después de la exposición recomendado (determinado en el acuerdo 7.10).
- F) El tiempo de trabajo y/o colocación de la primera y tercera clase de materiales y una indicación de tiempo cuando debe ser movido si este difiere del tiempo de colocación.
- G) Información del uso de la base o lineador, si es recomendado u otras medida de protección recomendadas si el material causa o algo de irritación a la pulpa, e información ya que cualquier base lineador es nocivo como incompatible con el material e.g eugenol contenido en los materiales.
- H) Instrucciones recomendadas para la finalización.
- I) Condiciones de almacenamiento recomendadas (e.g necesidad de refrigeración) y de propia vida de bajo de esas condiciones de almacenamiento. El material no se ha usado haciendo referencia a la fecha de caducidad (ver 8.2.3 e.g).
- J) Cualquier ingrediente activo farmacologico cuando es presentado y referido al material que se requiere usar.
- K) Especiales informaciones de cuidado cuando sean necesarias de las propiedades del tóxico peligros, flamables o características de irritación de los tejidos.
- L) Con la idea de identificar sombras o espectros pre-coloreados, para el llenado de materiales restaurativos, el fabricante puede o debe suplir la guía de espectros, para el uso del material la guía de espectros debe indicar la saturación completa del agua en el material, en el caso



de los materiales deben tener estos requerimientos, solo deben ser aplicados cuando la estabilidad el color es requerida.

Nota: El fabricante tal vez incluya la información de cuando la estabilidad del color no es requerida sin contradecir ninguna pauta común.

M) En el caso de los materiales que contengan aleación química con un metal.

Subtítulos de figuras.

Figura 1. Instrumento de carga para uso en la prueba de grosor (7.5).

Figura 2. Un contenedor que ayude en la estabilización de los lentes (7.5).

Figura 3. Aparato para la determinación de los tiempos de trabajo y ubicación (7.6).

Figura 4. Cantidad de generación típica de los cambios de temperatura con la determinación de tiempo de trabajo (7.6).

Figura5. Método para la determinación del tiempo de coloración (7.6).

Figura 6. La transmisión interna del film de color (7.9).

Figura 7. El molde para la prueba de ejemplares para la flexibilidad de duración.

Figura 8. Diagrama de las zonas de radiación de volteo para la preparación de ejemplares de absorción de agua (Energía externa y fuente de surtido de diámetro 7mm) 7.1.2.

Figura 9. Método b para determinar la radio-opacidad, preparado para la densidad óptica contra el aluminio en el paso de anchura o densidad y la exposición del espécimen de lectura (7.14.4).

Se tomara el color con ayuda de un colorímetro y posteriormente aplicara el blanqueador en los tiempos indicados por el fabricante, para posteriormente volver a tomar el color con ayuda de un colorímetro.

Para tener estos resultados se le pidió a cinco personas (observadores) que observaran la coloración de cada uno de nuestros especímenes con la ayuda de los dos colorímetros que se utilizaron como referencia(vivadent y new hue).

## 4.2 RESULTADOS.

COLORIMETRO:New Hue.

### CEROMEROS

	Testigo 1	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5
Observador 1	65	62	62	62	62	62
Observador 2	67	65	66	65	65	66
Observador 3	65	60	60	65	66	65
Observador 4	60	62	66	60	62	62
Observador 5	67	60	65	60	60	66

### COMPOMEROS

	Testigo 1	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5
Observador 1	62	61	62	62	62	62
Observador 2	69	66	65	66	65	67
Observador 3	69	60	69	60	69	60
Observador 4	62	62	61	60	62	61
Observador 5	62	66	66	60	60	62

## COLORIMETRO VIVADENT

### CEROMEROS

	Testigo 1	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5
Observador 1	B3	A2	A3	A3	A3	A3.5
Observador 2	A3	A2	A2	A2	A2	A3
Observador 3	B3	D3	D3	A2	D3	D3
Observador 4	A3	A2	A3	B2	A2	D3
Observador 5	A3	A2	C3	A2	A2	A3

### COMPOMEROS

	Testigo 1	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5
Observador 1	B2	B2	B2	B2	B2	D3
Observador 2	B2	B3	B2	B3	B2	B3
Observador 3	A2	B2	B2	B2	B2	D3
Observador 4	B3	A1	D3	B3	A1	A1
Observador 5	A3	A2	D3	D3	B2	D3

Teniendo como resultados los anteriores se observa los siguientes resultados:

### **COLORIMETRO NEW HUE**

#### **CEROMEROS**

De color 60 se obtuvieron 7 muestras iguales  
De color 62 se obtuvieron 8 muestras iguales  
De color 65 se obtuvieron 8 muestras iguales  
De color 66 se obtuvieron 4 muestras iguales  
De color 67 se obtuvieron 2 muestras iguales.

#### **COMPOMEROS**

De color 62 se obtuvieron 10 muestras iguales  
De color 69 se obtuvieron 4 muestras iguales  
De color 61 se obtuvieron 3 muestras iguales  
De color 66 se obtuvieron 4 muestras iguales.  
De color 60 se obtuvieron 6 muestras iguales  
De color 65 se obtuvieron 2 muestras iguales  
De color 67 se obtuvieron 1 muestra igual

### **COLORIMETRO VIVADENT**

#### **CEROMEROS**

De color B2 se obtuvieron 2 muestras iguales  
De color B3 se obtuvieron 2 muestras iguales.  
De color A3 se obtuvieron 9 muestras iguales  
De color A2 se obtuvieron 11 muestras iguales.  
De color D3 se obtuvieron 5 muestras iguales.  
De color C3 se obtuvieron 1 muestras iguales.  
De color A3 5 se obtuvieron 1 muestras iguales.

#### **COMPOMEROS**

De color B2 se obtuvieron 13 muestras iguales  
De color A2 se obtuvieron 2 muestras iguales.  
De color B3 se obtuvieron 5 muestras iguales  
De color A3 se obtuvieron 1 muestras iguales.  
De color D3 se obtuvieron 4 muestras iguales.  
De color A1 se obtuvieron 3 muestras iguales.

Por lo tanto se observa con el primer colorímetro que los resultados son muy diferentes ya que es un colorímetro de porcelanas.

Con el colorímetro de vivadent se obtuvieron mejores resultados ya que es el colorímetro indicado para observar los resultados.

### 4.3. - DISCUSION

El motivo por el que el grabado puede favorecer los efectos de blanqueamiento es el hecho de que este procedimiento elimine el material orgánico de la superficie y penetre ligeramente en el esmalte, posiblemente exponiendo áreas más profundas del esmalte al agente blanqueador. (3)

En 1990, B. Van Haywood, en el departamento de Prostodoncia de la Universidad de Carolina del Norte, realizó un estudio en 33 dientes extraídos con 245 horas de exposición al 10% de peróxido de carbamida y 34 horas de inmersión en saliva, lo cual equivaldría a un tratamiento de cinco semanas. Las superficies de control se cubrieron con teflon y al final del tratamiento se compararon con las superficies tratadas. El examen se realizó con microscopio electrónico a 100x, 200x, 1000x y 5000x, y no se encontró diferencia en la superficie. (4)

En contraste con el trabajo mencionado, se ha reportado que los peróxidos pueden incrementar la permeabilidad del esmalte y remover la superficie de matriz del mismo.

En la Universidad de Ohio, R.R. Segi y Y. Denry experimentaron en 22 molares humanos extraídos los efectos de un gel de 10% de peróxido de carbamida y reportaron que la aparente resistencia a la fractura del esmalte se reduce en un 30% después de un periodo de doce horas de blanqueamiento, sin cambios significativos en la superficie dura. El esmalte tratado con el gel también exhibió un pequeño pero significativo decremento en la resistencia a la abrasión, este comportamiento se debió a algunas alteraciones de la matriz orgánica del esmalte, bajo la acción química del pH. (4)

Miles y colaboradores (1994) informaron que los blanqueadores disminuyen la fuerza adhesiva de los brackets cerámicos, por lo que sugieren suspender su uso una semana antes de colocarlos. Sin embargo, un año antes Bishara

y colaboradores manifestaron que el peróxido de carbamida al 10% no provoca cambios significativos en sistemas adhesivos ortodóncicos. (5)

Por otra parte, se han estudiado los efectos del peróxido de carbamida en gel en restauraciones clase V con resina compuesta; los resultados de estas investigaciones han demostrado que afectan su sellado marginal.

Robinson y colaboradores (1997) observaron decoloración naranja en materiales utilizados para provisionales que contienen metacrilato cuando se exponen a soluciones blanqueadoras con peróxido de carbamida al 10%. (5) Asimismo, el tratamiento prolongado con agentes blanqueadores con peróxido de carbamida puede causar cambios microestructurales en la superficie de la amalgama.

Hummer (1993) sugirió que existe cierta oxidación activa en la amalgama, por lo que se liberan iones mercurio dentro de la solución blanqueadora con peróxido de carbamida al 10%. (5)

También se ha observado que esta solución afecta a la superficie morfológica y los niveles de óxido del cinc del IRM.

En estudios realizados se indica que el blanqueamiento con peróxido de carbamida al 10% deberá utilizarse con cuidado en presencia de restauraciones cementadas.

El blanqueamiento es diferente en cada paciente, pero es uniforme en cada pieza dental de un mismo paciente.

## 5. - CONCLUSIONES.

Numerosos reportes de blanqueamiento en casa o consultorio reducen la resistencia a la abrasión entre el esmalte y las resinas. Un posible mecanismo es la interferencia por la polimerización por la presencia de oxígeno en el peróxido.

Los pocos estudios de efectos de blanqueamiento en adhesión demostraron que el blanqueamiento puede reducir su resistencia y composición de las resinas.

El blanqueamiento produce pequeños cambios del color.

El blanqueamiento por carbamida en otras restauraciones como porcelanas o cerámicas no sé a reportado alteraciones en propiedades físicas.

Los ionomeros y el fosfato de cinc se pueden disolver en un 10% de carbamida en gel.

Se requieren mas estudios sobre este tema para tener mas resultados.

La evolución de los datos que se obtuvieron de la prueba de resistencia indicaban que treinta minutos expuestos al peróxido produce una reducción en la fuerza de adhesión.

En vista de que los materiales restaurativos no se blanquean, porque dichos materiales están compuestos de resinas y en ellos se encuentra una resina que se llama amina terciaria, recomendamos, la utilización de materiales estéticos como carillas, coronas, y porcelanas, ya que el blanqueamiento es el primer paso para obtener una buena presentación estética. (espere dos semanas después del procedimiento de blanqueado antes de realizar restauraciones) **(3)**

Es importante que al realizar un blanqueamiento los dientes no presenten enfermedades periodontales, restauraciones defectuosas, caries o sensibilidad.

El blanqueamiento dental vital nocturno es mas fácil, conveniente, practico y conservador que las técnicas convencionales utilizadas en el consultorio.

La fragmentación de las restauraciones, como los acrílicos, cementos de silicato, o resinas, pueden hacer que el diente adopte un aspecto más gris con coloración anormal.

El blanqueamiento dental se ha convertido en un procedimiento de uso frecuente dentro y fuera de la práctica odontológica; sin embargo, la falta de conocimientos acerca de las indicaciones y métodos de aplicación están ocasionando más daños que resultados benéficos, y en muchos de los casos, irreversibles.

Con la apropiada selección y educación del paciente, la técnica de blanqueamiento administrada puede ser más efectiva, donde la prolongación del tiempo de tratamiento puede ser requerida para realizar blanqueamientos más difícil.

Los fabricantes han descuidado la aceptación gustativa de los blanqueadores, ya que mayor mente poseen aromas y sabores indefinidos, raros y desconocidos para el paciente, que producen una reacción de incomodidad y desconfianza.

Con él diagnóstico cuidadoso y selección del caso, plan de tratamiento y con técnica minuciosa, el blanqueamiento puede cambiar el aspecto físico del paciente en forma notable.

- Después de realizarse la investigación se comprueba que los blanqueadores con peróxido de carbamida al 10% si alteran el color a las restauraciones de ceromeros y compomeros.
- Presentando mas cambios sobre los compomeros.
- En general un tratamiento de blanqueamiento dental debe hacerse con sus respectivos cuidados.



## BIBLIOGRAFIA

- 1.-Dra. Carmen Piña; Técnicas de blanqueamiento en dientes vitales.  
Practica odontológica V17 No.1 1994.
- 2.-Una nueva técnica para el arsenal de odontología estética.  
Blanqueamientos, Ronald A. Feinmand, DMD. Ronald E. Goldstein, D.D.S.  
David A. Garber, DMD, BDS.  
Ediciones Español, Doyma, S.A. 1990. P. 11 a 25
3. -Laura Mendoza Becerril; J.Arturo Fernández Pedrero, blanqueamiento combinado con carillas de porcelana. Odontodosmil revista odontológica especializada. Año1 No.3 Marzo-Abril 1993.
4. -Padilla Barrios E., Barcelo Santana F., Barron, MBI; Alteraciones de la superficie del esmalte y valoración sensorial de agentes blanqueadores. División de estudios de posgrado e investigación. Año 2 No.5 Enero-Marzo 1998.
5. -Blanqueamiento de dientes no vitales con peróxido de carbamida al 10%.  
Practica odontológica V19 No.10 1994.
6. -Coloración anormal de los dientes.  
Blanqueamiento. Ronald A. Feinmand, DMD. Ronald E. Goldstein, D.D.S.  
David A. Garber, DMD,BDS.  
Ediciones Español, Doyma, S.A. 1990. P. 1 a 9.
7. -Blanqueamiento dental: revisión y actualización de conceptos.  
Practica odontológica V18 NO.4 1996.
- 8.-Evaluating tooth color change from carbamide peroxide gel.  
Anthony G.Gegauff, D.M.D., M.S.;Stephen F.Rosentiel, B.D.S, M.S. y colaboradores  
Jada,Vol.124 junio1993
- 9.-How bleaching procedures affect teeth, restorations, and bonding.  
Dental Abstracts V43 No.6 1998.AUTOR

- 10.-Nightguard vital bleaching removes brown discoloration.  
Van B. Haywood, D.M.D. /Ralph H. Leonard; DDS, PhD.  
Esthetic Dentistry V29 No.7 1998.
- 11.-The influence of time of hydrogen peroxide exposure on the adhesion of composite resin to bleached bovine enamel. C.D: Torneck, DDS, MS, K.C. Tittley, BDS, MScD, D.C. Smith, PhD, and A Adibfar. Journal of Endodontics V16 No.3 Marzo 1990.
12. -Antología del curso de materiales dentales.  
C.D. Jorge Tsuchiya López, Dr. Federico Barcelo Santana, C.D. M.O. Arcadio Barron Zavala, C.D.  
Resinas compuestas, compomeros y ceromeros 1996.  
Alejandro López Rodríguez, C.D. M.O. Mario Palma Calero.
- 13.-Effect of Bleaching on composite resin shear bond strength in vitro.  
Yu P./Aboushala A./Bardwell D.J. Dent Res 78 (Abstracts) 1999.
- 14.-Determination of the effect of carbamide peroxide bleach on the surface roughness of fixed prosthodontic cements. Wolff M.S. / Joseph J.; J. Dent Res 77 (Abstracts) 1998.
- 15.-Bleaching Effects on resin reinforced light-cured glass ionomer. Lee J./Grimaudo N.J. /Shen C.  
J. Dent Res 78 (Abstracts) 1999.
- 16.-Effects of bleaching on enamel-resin interfaces. Perdigo J. /Franci C. / Malek M.A. / Swift E.J. / Ambrose W.W. / Lopes M.; J. Dent Res 78 (Abstracts) 1999.
- 17.-Rheological characteristics of tooth bleaching materials. Combe E.C. / Pesun I.J. / Giles D.W.  
J. Dent Res 78 (Abstracts) 1999.
- 18.-Restorative considerations with vital tooth bleaching; Edward J. Swift Jr., D.M.D., M.S. Jada v128 Abril 1997

19.-Efectos de los compuestos para blanqueamiento en casa sobre el color de resinas compuestas.

Dental abstracts en español Mayo/Junio 1993.

20.-Nonrestorative treatment of discolored teeth; Harald O. Heymann, D.D.S., M.ED.

Jada V128 Abril 1997.

21.-Toxicological considerations of tooth bleaching using peroxide-containing agents.

Yiming Li, D.D.S., M.S.D., PH.D; Jada V128 Abril 1997.