

**REPÚBLICA DOMINICANA
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE DOCTOR EN
ODONTOLOGÍA**

**EFFECTOS ADVERSOS DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL SOBRE
RESTAURACIONES CON RESINAS COMPUESTAS: REVISIÓN DE LITERATURA
EN PERIODO 2015- 2022**

Estudiantes:

José Hernández 19-0569

José Rodríguez 19-0791

Docente Especializado:

Dra. Jerilee Báez

Docente Titular:

Dra. Helen Josefina Rivera Estaba

Santo Domingo. D, N. 2022

DEDICATORIA

Quisiéramos dedicar este trabajo de investigación a nuestros familiares y compañeros, por su apoyo todos los días dentro y fuera de la clínica.

A nuestros profesores y tutores, los que nos dieron una base de conocimiento inigualable sobre temas prácticos de clínica y de vida. Un agradecimiento en particular a nuestro asesor especializado, la Dra. Jerilee Baez, y nuestra asesora titular, la Dra. Helen Rivera, por aportar su sabiduría y consejos lo cual sin ellos esta tesis no sería igual.

José Hernández

José Rodríguez

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer en primer lugar a Dios, por permitirme estar aquí en estos momentos de mi carrera. Cada día de mi vida me ha llevado a este momento, y sin yo saberlo, me guió en la dirección perfecta para llegar hasta aquí.

A mis padres, José Manuel Hernández Reyes y Elvia Regina Arias Veras, por ser mi inspiración como profesional y como ser humano. No tengo palabras para expresar lo afortunado que soy de tenerlos en mi vida, y no paso por alto todos los sacrificios que han hecho para formarme en la profesional que soy. Siempre ahí para motivarme para ser la mejor versión de mí, gracias por creer en mí.

A mis compañeros, en específico, Eduardo Miguel Escoto Rodríguez, José Emilio Rodríguez Brito, Melissa María Tejada Matos, Kiara Alexandra Roldán Bermudez, Erick Manuel Gutierrez Abreu, Paola Nicole Núñez Ortiz y Claudia de Camps Erickson, por haberme motivado a lograr mis metas académicas y siempre brindarme apoyo cuando más lo he necesitado.

José Hernández

AGRADECIMIENTOS

Me siento una persona enormemente afortunada por todo lo que tengo en la vida, por ello quisiera agradecer en primer lugar a mis padres José Antonio Rodríguez y Margarita Brito por inculcarme ciertos valores en mi educación los cuales me hicieron siempre mejor persona, y en última instancia darme todos los medios necesarios y la oportunidad de estudiar lo que desee hasta cuando menos lo merecía.

Quisiera hacer especial énfasis en alguien muy importante en mi vida, esta persona es Alba Sanchez, quien dio todo por mí, estuvo presente en los momentos más difíciles de mi carrera universitaria y proporcionándome algo tan importante como son la estabilidad mental, sentimental y el sobreponerme cuando quería abandonar. Eternamente agradecido.

Por último, quisiera agradecer a todos mis compañeros de la promoción, del primero al último ya que en algún momento de estos años todos me han brindado algún tipo de ayuda, la cual siempre agradeceré.

José Emilio Rodríguez

Resumen

El objetivo general de esta revisión es identificar los efectos adversos del blanqueamiento dental en las restauraciones con resinas compuestas. Métodos: Se hizo una revisión de literatura evaluando las siguientes fuentes: Pubmed, Trip, Health on the Net, Academia.Edu, en un periodo de tiempo 2015-2022. El blanqueamiento dental es un tratamiento que se considera una alternativa conservadora y no invasiva para tratar la apariencia descolorida de los dientes. Numerosos estudios reportan efectos negativos de las terapias de blanqueamiento sobre las propiedades físicas y estructurales de los tejidos dentales duros, especialmente en altas concentraciones. En la actualidad, gran parte de la población le otorga una mayor importancia a la faceta estética de una sonrisa perfecta, a su vez descuidando lo más importante lo cual corresponde a una correcta funcionalidad. Esta investigación propone realizar una revisión sistemática en base a los efectos adversos, a los que por lo general no se les presta la importancia que le corresponde, del blanqueamiento dental sobre las restauraciones con resinas compuestas.

Palabras clave

Blanqueamiento dental, tejidos blandos, peróxido de hidrógeno, adhesión, estético.

Abstract

The general objective of this review is to identify the detrimental effects of tooth whitening in composite resin restorations. Methods: A literature review was carried out evaluating the following sources: Pubmed, Trip, Health on the Net, Academia.Edu, in a period of time 2015-2022. Tooth whitening is a treatment that is considered a conservative and non-invasive alternative to treat the discolored appearance of the teeth. Numerous studies report negative effects of tooth whitening therapies on the physical and structural properties of hard dental tissues, especially at high concentrations. Currently, a large part of the population gives greater importance to the aesthetic facet of a perfect smile, in turn neglecting the most important thing that corresponds to correct functionality. This research proposes a systematic review based on the adverse effects, which are generally not given due importance, of tooth whitening on composite resin restorations.

Keywords

Tooth whitening, soft tissues, hydrogen peroxide, bonding, aesthetic.

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN	7
2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
3.OBJETIVOS	10
3.1. General	10
3.2. Específicos	10
4.MARCO TEORICO	11
4.1 Antecedentes Históricos	11
4.2 Revisión de la literatura	12
4.2.2 Blanqueamiento en dientes vitales	12
4.2.2.1 Realizado en clínica dental	12
4.2.2.2. Blanqueamiento ambulatorio realizado por el paciente en casa pero con la supervisión y elaboración de un profesional.	13
4.2.2.3 Blanqueamiento con productos OTC.	14
4.2.3 Blanqueamiento en dientes no vitales	14
4.2.3.1. Técnica ambulatoria.	15
4.2.3.2 Técnica inmediata.	15
4.2.3.3 Combinación de técnica ambulatoria y técnica inmediata.	15
4.3 Efectos sobre los tejidos blandos	17
4.4 Dos agentes blanqueadores sobre el color de las restauraciones dentales compuestas	18
4.5 Pérdida de adhesión y reabsorción radicular en dientes no vitales después de blanqueamiento.	18
4.6. Efectos Del Blanqueamiento Sobre La Estructura Dentaria	23
5.MARCO METODOLOGICO	24
5.1 Diseño de investigación	24
5.2 Estrategia de Búsqueda	24
6. DISCUSIÓN	25
7. CONCLUSIONES	27
8. RECOMENDACIONES	28
9.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1.INTRODUCCIÓN

Actualmente, las personas están cada vez más preocupadas por su apariencia, consideran que un resultado armonioso es sinónimo de éxito y buena salud personal. Debido a que la cavidad bucal se encuentra en uno de los puntos más concentrados del rostro, la sonrisa es uno de los principales aspectos relacionados con este concepto. Con el pasar del tiempo, los pacientes se preocupan cada vez más de la estética, así como también de una buena funcionalidad. Es por esto que nace la necesidad de evaluar los procedimientos de los tratamientos clínicos que se encuentren estrechamente unidos a la hora de obtener un resultado sumamente estético, como lo es el blanqueamiento dental y la técnica adhesiva. El blanqueamiento dental es uno de tantos procedimientos con fines puramente estéticos, entre ellos la eliminación de manchas en los dientes mediante el uso de diversos agentes oxidantes, y es por ello que su demanda ha crecido en los últimos años. Debido a la popularidad del blanqueamiento y la incorporación de nuevos productos cada año, le ha creado cierta inquietud a los expertos por los efectos que puedan tener después de su uso sobre el tejido duro oral y los materiales de restauración, a pesar de que se consideran un tratamiento seguro.¹

Este tratamiento se considera una alternativa conservadora y no invasiva para tratar la apariencia descolorida de los dientes. Muchos estudios reportan efectos negativos de las terapias de blanqueamiento sobre las propiedades físicas y estructurales de los tejidos dentales duros, especialmente en altas concentraciones. Por eso es importante conocer a fondo el procedimiento y saber manejar sus efectos secundarios para tener un efecto cosmético que perdure en el tiempo.²

2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente, las tendencias cosméticas en odontología están atrayendo mucho interés con el blanqueamiento dental realizado antes de cualquier otro tratamiento restaurador, restaurador u ortodóncico. A pesar del gran éxito clínico que han obtenido los procedimientos de blanqueamiento dental, no todas sus dudas han sido explicadas, mucho menos los efectos adversos sobre la resistencia de unión de restauraciones estéticas. Sin embargo, lo que se sabe acerca de cómo minimizar o revertir los efectos secundarios aún se está estudiando y es importante determinar la mejor manera de lograr un procedimiento clínico cosméticamente exitoso mientras se brinda un nivel de bioseguridad y se reducen los efectos secundarios durante y después del tratamiento. Los estudios han demostrado que del 18 % al 53 % de las personas no están satisfechas con el color de sus dientes, especialmente entre las edades de 16 y 54 años, razón por la cual utilizan el blanqueamiento dental como un método cosmético para aclarar el color de los dientes o reducir el tono con productos químicos oxidantes, en el consultorio o con elementos comerciales o artesanales. Sin embargo, pueden ocurrir efectos secundarios como sensibilidad dental debido a la irritación pulpar, irritación de las encías, dolor de garganta y disminución de la adhesión de las superficies dentales.³

Esta disminución de la capacidad de adhesión del esmalte dental es provocada por los componentes químicos presentes y usados en los procesos de blanqueamiento dental. Entre estos componentes destacan el peróxido de hidrógeno del 35% al 40%, el peróxido de carbamida del 3% al 45%, el ácido málico y el bicarbonato de sodio. La

disminución de la capacidad de adhesión del esmalte afecta directamente al llevar a cabo cualquier tipo de restauración con resinas compuestas. ⁴

En la actualidad, gran parte de la población le otorga una mayor importancia a la faceta estética de una sonrisa perfecta, a su vez descuidando lo más importante lo cual corresponde a una correcta funcionalidad. Esta investigación propone realizar una revisión sistemática en base a los efectos adversos, a los que por lo general no se les presta la importancia que le corresponde, del blanqueamiento dental sobre las restauraciones con resinas compuestas.

1. ¿Cómo afectan los componentes más utilizados en los blanqueamientos dentales en la capacidad de adhesión del esmalte dental?
2. ¿De qué forma influye una menor capacidad de adhesión del esmalte al llevar a cabo restauraciones con resinas compuestas?
3. ¿Las diferentes técnicas de blanqueamiento poseen los mismos efectos adversos sobre las restauraciones con resinas compuestas?
4. ¿Cuáles son los daños que sufren los tejidos blandos circundantes al realizar el blanqueamiento dental?

3.OBJETIVOS

3.1. General

Identificar los efectos adversos del blanqueamiento dental en las restauraciones con resinas compuestas.

3.2. Específicos

1. Evaluar cómo afectan los químicos presentes en los blanqueamientos dentales en la capacidad de adhesión del esmalte dental.
2. Definir cómo afecta una menor capacidad de adhesión del esmalte al llevar a cabo restauraciones con resinas compuestas.
3. Comparar efectos adversos sobre restauraciones con resinas compuestas de acuerdo a las diferentes técnicas de blanqueamiento dental.
4. Determinar los deterioros que sufren los tejidos blandos circundantes cuando se realiza el blanqueamiento dental.

4.MARCO TEORICO

4.1 Antecedentes Históricos

Las primeras técnicas de blanqueamiento fueron descritas por Truman en 1864. Describió una variedad de fármacos como el hipoclorito de sodio, el perborato de sodio y el peróxido de hidrógeno usados solos o en combinación y con o sin activación térmica ⁵.

El blanqueamiento ambulatorio se introdujo en el mercado desde 1961 mediante la colocación de una mezcla de perborato de sodio en las visitas periódicas del paciente al dentista ⁶. Pronto, este material fue reemplazado por el uso de peróxido de hidrógeno (H₂O₂) al 30 o 35% para mejorar el efecto blanqueador ⁷. A continuación, se redujo la concentración de peróxido de hidrógeno utilizando peróxido de carbamida al 10%⁸.

El blanqueamiento dental es un tratamiento muy sencillo y popular debido a las necesidades estéticas del paciente. Por esta razón, han aparecido en el mercado dental muchos materiales nuevos para blanquear los dientes ⁹. En el año 2003, la ADA realizó una encuesta sobre blanqueamiento dental y registró que más de 1000 adultos preguntaron a su dentista cómo blanquear sus dientes, por lo que se puede determinar que este tratamiento tiene gran importancia ¹⁰.

En 1942, Orban reportó el primer efecto en tejidos blandos, como el blanqueamiento inmediato de las encías después de la aplicación, sobre tejido inflamado, otros autores también reportaron igualmente efectos adversos sobre tejido gingival y mucosa gingival . También es frecuente la aparición de llagas en la boca, en pacientes con antecedentes de úlceras, tras la limpieza o aclarado con este producto. Estos informes

clínicos, y la evidencia recopilada sobre posibles efectos citogenéticos, mutaciones y muerte celular, generaron preocupaciones iniciales sobre la seguridad de administrar H₂O₂ como adyuvante en procesos periodontales, y en respuesta a esta pregunta se han desarrollado varios estudios en modelos animales. para evaluar su impacto ¹¹.

4.2 Revisión de la literatura

4.2.1 Efectos del peróxido de hidrógeno en el esmalte

El Peróxido de hidrógeno tiene efectos en el esmalte los cuales afectan modificando la fuerza de unión de las resinas una vez grabado. El esmalte, una vez expuesto al H₂O₂, sufre modificaciones en su estructura, una pérdida del contenido mineral, un aumento de la porosidad haciendo parecer que se ha grabado en exceso por culpa de una disminución de los prismas del esmalte. Además la dentina, el fluido dentinario y los poros del esmalte poseen una función de acumulación tanto de peróxido como de oxígeno, por lo tanto se produce un aumento de la concentración de oxígeno en la capa más superficial del esmalte haciendo que se produzca una inhibición completa de la polimerización de resinas. Cuanto más prolongado es el tiempo de exposición del peróxido mayor resulta la penetración de oxígeno, haciendo que aproximadamente se necesite un tiempo de tres semanas o más para que el esmalte vuelva a poseer una fuerza de unión equivalente a la que tenía anteriormente al blanqueamiento ¹².

4.2.2 Blanqueamiento en dientes vitales

4.2.2.1 Realizado en clínica dental

En este tipo de blanqueamiento se utiliza el H₂O₂ al 35% pudiendo ser activado mediante luz. Antes de llevar a cabo dicho blanqueamiento es necesario realizar una profilaxis además de tomar un control sobre caries y las posibles restauraciones que el paciente tenga realizadas para valorar la posibilidad de sustituirlas. Una vez

conseguido lo anteriormente descrito, se hace un aislamiento del campo operatorio mediante un dique de hule, se lleva a cabo un pulido de toda la superficie y se deposita el agente blanqueante, el cual se mencionó anteriormente, siguiendo todas las indicaciones del fabricante para conseguir los resultados esperados. Como máximo se pueden realizar tres sesiones y siempre con quince días intermedios.

Figura 1. Blanqueamiento dental realizado en clínica dental



Fuente: Calderón R. Técnicas de blanqueamiento dental. Webconsultas.com. Webconsultas Healthcare
<https://www.webconsultas.com/belleza-y-bienestar/higiene-bucal/tecnicas-de-blanqueamiento-dental-200>

5

Este método es el que posee mayor eficacia ya que el peróxido de hidrógeno se maneja en su más alta concentración y el profesional odontológico se encuentra en todo momento controlando el proceso y el material tiene el control haciendo que no se produzca ningún daño tanto en los tejidos pulpaes como periodontales utilizando un correcto aislamiento del campo operatorio, y por lo tanto se obtienen resultados al instante.¹³

4.2.2.2. Blanqueamiento ambulatorio realizado por el paciente en casa pero con la supervisión y elaboración de un profesional.

En este tipo de blanqueamiento se emplea como agente el peróxido de carbamida al 10%. Aquí un personal calificado se encarga de fabricar la guarda para el paciente. Al

igual que el blanqueamiento en clínica, anteriormente se debe llevar a cabo una profilaxis, revisar caries y restauraciones, además de cualquier defecto estructural que pudiesen ocasionar que la dentina quede expuesta. Al momento de tener todo ello bajo control, se deben cumplir ciertas directrices cuando se coloca el peróxido de carbamida al 10%, cómo son respetar el margen gingival, ser festoneado de acuerdo a la anatomía gingival en todas las piezas dentales, y utilizar un acetato rígido que se ajuste correctamente al tercio cervical de las piezas dentales que se quieren blanquear. ¹⁴

4.2.2.3 Blanqueamiento con productos OTC.

Este método se lleva a cabo personalmente en la propia residencia mediante productos que se facilitan en una tienda común. Entre los componentes se encuentra el peróxido de hidrógeno al 6.5% o al 14%, o el peróxido de carbamida al 18%. Previamente a comenzar el proceso es providencial estar diagnosticado y supervisado por un profesional del área. Un empleo excesivo de este producto acarrea consecuencias cómo pueden ser hipersensibilidad, irritación de la pulpa y el periodonto. ¹⁵

4.2.3 Blanqueamiento en dientes no vitales

Este tipo de blanqueamientos se realizan en dientes no vitales por lo que la pigmentación es proveniente de la cámara pulpar. La pieza dental a la cual pretendemos realizar el blanqueamiento debe estar totalmente aislado. A continuación se procede a desobturar en torno a 3 mm por debajo de la unión cemento - esmalte y se realiza un sellado empleando ionómero de vidrio o resina fluida con el fin de evitar una posible reabsorción radicular además del contacto del material obturador con el agente blanqueador. Se graba la cavidad con ácido fosfórico al 35% de 5 a 10 segundos aplicando posteriormente un adhesivo dentinario. Posteriormente,

empleando una fresa de carburo se elimina la capa de adhesivo en la zona coronal evitando que entre en contacto con el sellado realizado anteriormente para evitar el paso del agente blanqueador a los túbulos dentinarios de la zona cervical y radicular.¹⁶

4.2.3.1. Técnica ambulatoria.

En esta técnica se mezcla una preparación de perborato de sodio y peróxido de hidrógeno al 35% dándole consistencia con un algodón, se deposita en la cámara pulpar y posteriormente la superficie se restaura temporalmente. Una semana después se debe reevaluar el estado del procedimiento.¹⁷

4.2.3.2 Técnica inmediata.

En el proceso de esta técnica se activa una mezcla de perborato de sodio con peróxido de hidrógeno al 35%. Tiene un máximo de tres sesiones y ofrece mayor eficacia que la técnica ambulatoria. “Este tratamiento ofrece ventajas sobre tratamientos restaurativos más radicales, por costo y preservación de estructuras dentales. Sin embargo, es realizado por un dentista en un órgano dentario con la corona clínica pigmentada, el cual requiere tratamiento endodóntico o ya lo tiene.”¹⁸

4.2.3.3 Combinación de técnica ambulatoria y técnica inmediata.

Mediante este procedimiento, llevado a cabo en la clínica, se aplica la técnica termo catalítica en conjunto con la indicación para realizar la técnica ambulatoria por parte del paciente en su propio domicilio.¹⁹

4.3 Blanqueamiento dental y adhesión de resina compuesta al esmalte dental

El peróxido de hidrógeno actúa como un oxidante que tiende a capturar electrones del ambiente mientras aún se reduce; mientras que las moléculas de pigmento tienen largas cadenas de moléculas incrustadas en la estructura que funcionan como un agente reductor que transfiere electrones desde su estructura química al ambiente oxidado, provocando la ruptura de enlaces simples y dobles de las cadenas conjugadas alargadas. El peróxido de hidrógeno es capaz de generar varias especies reactivas de oxígeno (ROS); En condiciones alcalinas, el peróxido de hidrógeno pasa a través del anión perhidroxilo (H_2O_2) y, en diferentes condiciones de pH, se forman radicales libres: el anión superóxido (O_2^-) y el anión hidroxilo (OH^-) pueden generarse a partir de la reacción de Fenton, incluida la presencia de iones metálicos.²⁰

En un estudio de tipo experimental cuantitativo se seleccionaron 90 premolares relativamente recientemente extraídos (3 meses) por razones ortodónticas. Estos premolares no tenían ningún defecto del desarrollo del esmalte o caries. Estas piezas dentarias fueron divididas en grupos de 5. Grupo 1 blanqueamiento y adhesión de manera inmediata después del blanqueamiento, el grupo 2 realizó la adhesión después de un día del blanqueamiento, grupo 3 se le aplicó la adhesión después de 7 días, grupo 4 realizó la adhesión después de 14 días y el grupo 5 realizó la adhesión después de 28 días. El químico utilizado para el blanqueamiento de estas piezas dentarias fue peróxido de hidrógeno al 38%. En los resultados del estudio se pudo determinar que de los 5 grupos que el grupo V tuvo mejor adhesión comparado con los otros. El conocimiento del comportamiento de la unión a lo largo del tiempo es clínicamente relevante debido a la necesidad de intervenciones cosméticas adhesivas

como el reemplazo de restauraciones preexistentes, modificaciones de contorno y conformación, y cementación indirecta de carillas, entre otras bases.²⁰

4.3 Efectos sobre los tejidos blandos

Los agentes blanqueantes acaban teniendo, en mayor o menor medida, efectos sobre los tejidos blandos circundantes a la zona a blanquear. Para medir estos efectos es de gran utilidad emplear índices periodontales como son: índice gingival de Løe y Silness (Mide la gravedad de la respuesta inflamatoria alrededor de todos los dientes presentes en la boca ya que determina la cantidad, la calidad, la severidad y la localización), índice de placa de Silness y Løe (permite establecer grados de intensidad del acumulo de placa), y el índice de sangrado al sondaje de Ainamo y Bay. Por medio de la observación clínica se puede realizar un reporte sobre las lesiones en los tejidos blandos o irritación de las encías, y profundizar dicha observación haciendo apoyo en los índices mencionados anteriormente para determinar el estado inflamatorio gingival y de presencia de biopelícula bacteriana. Entre los efectos más comunes sobre los tejidos blandos se encuentra una percepción del paciente a la sensibilidad dental e irritación gingival. Otros efectos, considerados más severos, dependen en gran parte del tiempo de exposición además de la cantidad de días o semanas en las que se haga uso de los agentes blanqueantes. El peróxido de carbamida tiene la capacidad de provocar cambios morfológicos en el epitelio gingival a la vez que hace que produzca un incremento en la tasa de proliferación de células epiteliales. El Peróxido de Hidrógeno activado por luz y quimio activado, provocan un gran incremento en la expresión de micronúcleos y cariólisis, indicadores de muerte celular y genotoxicidad.²¹

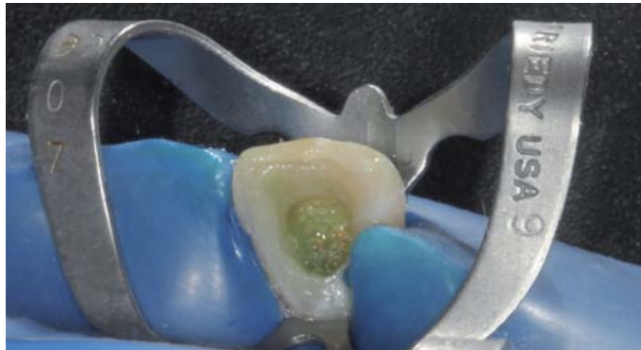
4.4 Dos agentes blanqueadores sobre el color de las restauraciones dentales compuestas

En un estudio realizado en la universidad de Valencia donde se utilizaron dos tipos de agentes blanqueadores peróxido de hidrógeno. Se seleccionaron diez molares humanos, I enextraídos por motivos ortodóncicos o periodontales, libres de caries y obturaciones, con esmalte entero. Después de eliminar cualquier resto de tejido y placa, los dientes se almacenaron en suero fisiológico. En el esmalte de las cavidades se grabó con gel de ácido ortofosfórico al 32% de 3M durante 15s, se lavó con agua durante 15s y se secó con un flujo de aire de manera ligera. Luego, se aplicó un adhesivo universal de un solo paso en monodosis, durante 20s, se secó con aire durante 5 segundos y se realizó el fotopolimerizado con una lámpara LED durante un tiempo estimado de 10s. Las cavidades se obturaron con un nanocompuesto de doble función de color A2 aplicado en dos capas de 2 mm y fotopolimerizado con lámpara LED durante 40s. Algunos autores han demostrado que el cambio de color es más evidente cuando el espesor de la muestra compuesta es inferior a 3 mm.²²

4.5 Pérdida de adhesión y reabsorción radicular en dientes no vitales después de blanqueamiento.

Varios estudios han determinado que la pérdida de adhesión se debe al remanente de peróxido de hidrógeno al 35% en el conducto. En el caso reportado se ha determinado que se debe postergar el tratamiento de resina compuesta por lo menos 15 días para poder realizar la restauración.²³

Figura 1. Aplicación de peróxido de hidrógeno al 35%



Fuente: Cahuatico, Y., Cheng Abusabal, L., Noborikawa, A. K., Tay, L. Y. Blanqueamiento interno:
Reporte de caso. Revista Estomatológica Herediana, 26(4), 244. 2017.

Peróxido de hidrógeno (H₂O₂)

Es el agente activo en todos los productos blanqueadores. Puede ser utilizado directamente o producido por la reacción química del peróxido de carbamida o perborato de sodio. Debido a su bajo peso molecular, puede penetrar en la dentina y liberar oxígeno, lo que rompe los dobles enlaces de compuestos orgánicos e inorgánicos dentro del conducto radicular. Si utilizamos estos agentes en altas concentraciones hay que tener un mayor cuidado, ya que puede causar una reabsorción radicular en la pieza dentaria.²⁴

Figura 2. Peróxido de hidrógeno



Fuente: Kit Whiteness HP Maxx 35% de 18 aplicaciones (3 pacientes).2022.

<https://dentarius.com/kit-whiteness-hp-maxx-35-de-18-aplicaciones-3-pacientes>

Peróxido de carbamida ($\text{CH}_4 \text{N}_2 \text{OH } 2\text{O}_2$)

Es un compuesto orgánico utilizado en varias concentraciones, que contiene peróxido de hidrógeno y urea. Los productos que contienen peróxido de carbamida al 10% emiten peróxido de hidrógeno al 3,5 %. Fue introducido en 1989 por Haywood y Heymann para blanquear partes vitales. El peróxido de carbamida también se recomienda para blanquear de manera interna. Teniendo en cuenta el bajo grado de difusión fuera de la lente y su eficacia como agente blanqueador, el peróxido de carbamida al 35 % puede considerarse un buen agente blanqueador interno. ²⁵

Figura 3. Peróxido de carbamida



Fuente: material dental peróxido de carbamida

VladMiVa. <https://www.medicalexpo.es/prod/vladmiva/product-128598-952697.html>

Perborato de sodio ($\text{NaBO}_2 \cdot \text{H}_2 \text{O}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$)

Es un agente oxidante que está disponible en forma de polvo . Al añadirle agua se libera peróxido de hidrógeno. Existe en las formas de mono, tri, y tetrahidratado los cuales difieren en su contenido de oxígeno. Weiger y col en el 1994 compararon los efectos de estos 3 tipos de perborato de sodio para el blanqueamiento interno y verificaron que la combinación de perborato de sodio tetrahidratado con agua o con peróxido de hidrógeno al 30% produjo resultados estéticos similares. ²⁶

Figura 4. Perborato de sodio



Fuente: Produtos Blanqueo - White Class - FGM. 2022. Available from:

<https://fgmdentalgroup.com/latam/produtos-blanqueo/white-class>

Reabsorción cervical radicular externa

La reabsorción cervical radicular es una reabsorción externa de la raíz de origen inflamatorio, causado por un trauma o por blanqueamiento intracoronal. Sin embargo, la combinación de ambos es el factor predisponente más importante para la reabsorción cervical. Los primeros cuatro casos fueron publicados por Harrington y Natkin en 1979.²⁷

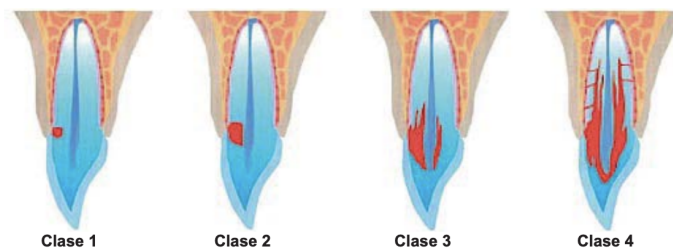
Se realizó una investigación sobre el pH de algunos productos activos y se obtuvo como resultado que algunos productos blanqueadores de oficina eran ácidos. El bajo pH de las altas concentraciones de H₂O₂ puede considerarse un factor que conduce al daño tisular, ya que el entorno ácido es óptimo para la actividad de los osteoclastos que conduce a la reabsorción ósea. Se determinó en la literatura que la incidencia varía entre el 1% y el 13%. Los pacientes con las terapias blanqueadoras realizadas a una edad temprana es más común que padezcan de la reabsorción externa. Esto puede explicarse por el hecho de que es más probable que el peróxido de hidrógeno

penetre en el tejido periodontal debido al ancho del conducto de un diente de una persona joven. El aumento de la permeabilidad de la dentina se asocia con la disminución del grosor de la dentina y el aumento de la temperatura ambiente. ²⁸

Varios autores recomiendan que estos agentes blanqueadores no se utilicen a una temperatura elevada ya que puede afectar el tejido periodontal. Al crearse alteraciones en el límite amelodentinario aumenta la penetración del agente blanqueador en el espacio periodontal, el uso de agentes blanqueadores con alto porcentaje de componentes oxidativos activos está contraindicado. ²⁹

La reabsorción cervical generalmente es asintomática y comúnmente es detectada sólo a través de radiografías rutinarias, en algunos casos se puede apreciar una hinchazón en la papila o el diente presenta sensibilidad a la percusión. Se sugiere un seguimiento radiográfico de los dientes ya con el tratamiento realizado dentro del primer año para diagnosticar una posible reabsorción cervical lo más pronto posible. El pronóstico del tratamiento dependerá de la extensión del proceso de reabsorción, y esta servirá como guía para el clínico en la selección del tratamiento. ³⁰

Figura 5. Clasificación de Heithersay de reabsorción radicular externa.



Fuente: Cahuatico, Y., Cheng Abusabal, L., Noborikawa, A. K., & Tay, L. Y. Blanqueamiento interno: Reporte de caso. Revista Estomatológica Herediana, 26(4), 244. 2017.

4.6. Efectos Del Blanqueamiento Sobre La Estructura Dentaria

Daños estructurales de la pieza dentaria.

Los geles blanqueadores que tienen en su composición peróxido de hidrógeno fuera de su balance pueden crear radicales libres de oxígeno , que distancian comúnmente los fragmentos de carbono natural en pigmentaciones dentro del esmalte, que los convierte en cadenas más cortas y partículas menos pigmentadas que se conoce como una reacción de oxidación, que continúa por algún tiempo firme.³¹

La decadencia de la integridad del esmalte se puede lograr identificar por medio de la desmineralización del contenido mineral de la superficie de la pieza dental. En un estudio realizado por los doctores Potocnik et al., encontró que el uso del peróxido de carbamida al 10% reduce la sustancia mineral de hidroxiapatita en el esmalte de la superficie.³²

Cuando el peróxido de hidrógeno entra en contacto con la encía por la mala aplicación de la barrera física, puede resultar en lesiones ulcerativas. Estos agentes blanqueadores también pueden causar un cambio en la coloración en conjuntos con quemaduras en los tejidos blandos. Cabe destacar que este tipo de lesiones son temporales, no afecta de manera permanente al individuo. ^{33,34}

Los efectos sobre los materiales de restauración a un nivel microscópico:

La utilización de altas concentraciones de peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida puede causar una desmineralización de los tejidos blandos debido al nivel del pH(ácido). Cuando no se usan las concentraciones debidas para el blanqueamiento, se comienzan a destruir la proteína, los enlaces de los compuestos con grupos de hidroxilo y se seccionan.³⁵

5.MARCO METODOLOGICO

5.1 Diseño de investigación

El presente trabajo de investigación es una revisión de literatura con carácter explicativo, científico y bibliográfico, ya que se basó en investigaciones previas realizadas sobre los efectos adversos del blanqueamiento dental sobre restauraciones con resinas compuestas. Debido a la recolección de información de varias fuentes fidedignas para poder desarrollar el tema establecido.

5.2 Estrategia de Búsqueda

La investigación de revisión de literatura con carácter explicativo y bibliográfico, enfocada en una exhaustiva recopilación de datos que conlleva la información de base de páginas científicas, utilizando los buscadores de salud Lilacs, Pubmed, Medigraphic. Y en base de datos Trip, Scielo, Redalyc, Academia.Edu. Los artículos fueron escogidos según el objetivo general y específicos. Tomando en cuenta los criterios de búsqueda en un periodo correspondiente entre el 2015 - 2022.

6. DISCUSIÓN

El blanqueamiento dental basa su objetivo en fines estéticos, lo cual cada vez está más normalizado y extendido en la sociedad actual. Al cumplir esos objetivos estéticos también ayuda a componentes psicológicos en los pacientes ya que puede llegar a hacer que superen ciertas inseguridades en cuanto a su imagen. Todo ello también tiene sus consecuencias ya que lo principal de todo tratamiento odontológico debe ser la funcionalidad y los blanqueamientos dentales pueden llegar a afectar a esta funcionalidad en posteriores procedimientos dentales como pueden ser las restauraciones con resinas compuestas.¹

Una de dichas consecuencias es la disminución en la capacidad de adhesión del esmalte, la cual es provocada por los componentes químicos usados en los blanqueamientos dentales como pueden ser el Peróxido de Hidrógeno, Peróxido de Carbamida, Ácido Máfico y el Bicarbonato de Sodio. Al verse afectada de forma negativa la capacidad de adhesión del esmalte dental se provoca a su vez que al llevar a cabo, posteriormente al blanqueamiento dental, restauraciones con resinas compuestas, estas tengan mayor dificultad para lograr adherirse de la forma más adecuada para un procedimiento exitoso en el largo tiempo.⁴

El componente más utilizado es el Peróxido de Hidrógeno, este afecta al esmalte modificando la fuerza de unión de las resinas posteriormente al grabado ácido haciendo que el esmalte sufra una modificación en su estructura. De este modo, a mayor tiempo que el esmalte se ve expuesto al Peróxido de Hidrógeno, mayor penetración de oxígeno haciendo que el esmalte necesite aproximadamente tres

semanas o más para recuperar la capacidad de adhesión que poseía anteriormente al blanqueamiento realizado.²⁰

Otro de los efectos de relevancia al realizar un blanqueamiento son los daños provocados a los tejidos blandos. Los efectos pueden ser irritación de las encías y sensibilidad dental. Además estos componentes pueden provocar cambios morfológicos en el tejido gingival y un incremento en la expresión de micronúcleos y cariólisis, indicadores de muerte celular y genotoxicidad.²¹

Otro de los efectos adversos del blanqueamiento dental lo encontramos en una posible reabsorción cervical radicular, la cual tiene un origen inflamatorio. Todo ello es debido al pH (ácido) que poseen los agentes blanqueantes como el Peróxido de Hidrógeno pudiendo llegar a desencadenar un daño tisular siendo más frecuentes en pacientes sometidos a blanqueamientos dentales en edades tempranas. Esta reabsorción es asintomática en la mayoría de los casos, por lo tanto el paciente no llega a percatarse personalmente de ello ya que únicamente se puede diagnosticar por medio del uso de radiografías, solo en un menor porcentaje puede llegar a provocar inflamación papilar y sensibilidad a la percusión.^{27, 28, 30}

Al no tener un control total en el empleo del Peróxido de Hidrógeno puede llegar a provocar una desmineralización del esmalte a la vez que se produce una pigmentación dentro de este, lo cual se conoce como oxidación del esmalte al crear radicales libres de oxígeno.^{31, 32}

7. CONCLUSIONES

1. Se identificaron diferentes técnicas de blanqueamiento, los componentes más utilizados y de que forma afectan a las restauraciones con resinas compuestas, siendo en la capacidad de adhesión del esmalte.
2. Se conocieron los efectos perjudiciales que provocan el Peróxido de Carbamida y el Peróxido de Hidrógeno sobre los tejidos blandos circundantes, los cuales pueden afectar creando irritación gingival, y un incremento en la expresión de micronúcleos y cariólisis (muerte celular y genotoxicidad).
3. Se identificaron los defectos que pueden provocar los componentes químicos del blanqueamiento dental a la estructura dentaria, pudiendo provocar pigmentaciones internas del esmalte y una desmineralización de este.
4. Se identificó que todas las técnicas no poseen los mismos efectos sobre las resinas compuestas, siendo primordial la supervisión de un profesional del área para la realización correcta de cualquiera de las técnicas aunque la técnica en el consultorio dental activado por luz es la más invasiva ya que el Peróxido de Hidrógeno se maneja a mayores concentraciones.

8. RECOMENDACIONES

Tomar las medidas correctas de uso con cada agente a utilizar para el blanqueamiento dental en el paciente.

Concientizar al paciente sobre los efectos adversos que puede causar el blanqueamiento dental.

Fomentar el uso de barreras físicas como el dique de goma y resina acrílica para proteger los tejidos blandos.

Siempre tratar de tener buena higiene con el uso del hilo dental, enjuague bucal, cepillo, pasta dental y lo más importante; una técnica adecuada de cepillado, como la técnica de bass modificada.

9.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. De La Iglesia, C. Nilda M, Del Rosario, M. Zamudio E. Adhesión Post Aclaramiento y el efecto de la aplicación de antioxidantes. 2021 https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/1677/RIUNNE_AR_ChaconDeLaIglesia_J.pdf?sequence=1&isAllowed=y
2. Chaple Gil AM, Fernández Godoy EM, Quintana Muñoz L, Bersezio C. Riesgo biológico del blanqueamiento dental interno. Rev Cubana Estomatol. 2021;58(3):e3525
3. Elorza, P. Influencias del tiempo post blanqueamiento sobre la adhesión de una resina compuesta al esmalte dental. Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2013; 25(1): 92-116.
4. Solís, C. Aclaramiento dental: revisión de la literatura y presentación de un caso clínico. Dental clearance: review of the literature and case report. Revista ADM. 2018;75(1):9–25.
5. Badole GP. Aesthetic Rehabilitation of Discolored Non-vital Anterior tooth with Carbamide Peroxide Bleaching: Case Series. JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH. 2013 Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24551731/>
6. Spasser, H.F. A simple bleaching technique using sodium perborate. New York State Dental Journal 1961; 27:332334.
7. Nutting, E.B., Poe, G.S. A new combination for bleaching teeth. J So CA Dent Assoc 1963; 31:289291.

8. Haywood, V.B. Overview and Status of Mouthguard Bleaching. *Journal of Esthetic Dentistry*. 1991; 3(5):157-161. DOI: 10.1111/j.1708-8240.1991.tb00991.x
9. Almas, Khalid, Mawahib Al-Harbi. Efecto del uso del blanqueamiento en casa con peróxido de carbamida al 10% en la salud gingival. *Journal of contemporary dental practice*. Febrero 2002. Vol 4.No. 1
10. Berry, J. What do they think? ADA survey offers up the scoop on your patients. *ADA News*. April 19, 2004:1-8.
11. Rees TD, Orth CF. Oral Ulcerations with Use of Hydrogen Peroxide. *Journal of Periodontology*. 1986;57(11):689-92.
12. Rodríguez, D, Méndez M, Cornejo PMA, et al. Efecto de agentes antioxidantes sobre la adhesión a esmalte tratado con peróxido de hidrógeno al 38%. *Oral*. 2010;11(35):646-649.
13. Haywood, V.B., Baya, T.G. El blanquear natural del diente. En: Cumbre JB, Robbins JW, Schwartz RS, eds. *Fundamentales de la odontología operativa: Un Acercamiento Contemporáneo*. Quintessence Publishing Company, 2001;401-426.
14. Goyri, A., Vera, J., Dib, A., Soberanes, E. Manchas dentales y métodos de blanqueamiento. *Odontología Actual*. Año 2; 21: 50-61.
15. Kim, E. The increment of the popularity of the dental bleaching. *Journal of dimensions of dental hygiene*. Noviembre 2005. 3(11), 30-31.
16. Roesch, R.L., Peñaflor, F.E., Navarro, M.R., Dib, K.E., Estrada, E.B.E. Tipos y técnicas de blanqueamiento dental. *Oral* Año 8. Núm. 25. Verano 2007. 392-395

17. Walton, R.E., Rotstein, I. Bleaching discolored teeth: internal and external. Principles and Practice of Endodontics. Walton RE. ed. Vol 2: 385-400.
18. Ari, H., Ungor, M. In vitro comparison of different types of sodium perborate used for intracoronal bleaching of discoloured teeth. 2002; 35(5):433-6.
19. Berry, J. What do they think? ADA survey offers up the scoop on your patients. ADA News. 2004:1-8
20. Amengual-Lorenzo J, Montiel-Company J, Bellot-Arcis C, Labaig-Rueda C, Sola-Ruiz M. Effect of two whitening agents on the color of composite dental restorations. Journal of Clinical and Experimental Dentistry. 2019; doi: 10.4317/jced.55450
21. Klarik E, Par M, Profeta I, Kopjar N, Rozgaj R, Kasuba V et al. Genotoxic Effect of Two Bleaching Agents on Oral Mucosa. Cancer Genomic Proteomic 2013; 10(5):209-16.
22. Matis BA, Cochran MA, Wang G, Eckert GJ. A clinical evaluation of two in office bleaching regimens with and without tray bleaching. Oper Dent 2009; 34(2):142-9. DOI:10.2341/08-64.
23. Cahuantico, Y., Cheng Abusabal, L., Noborikawa, A. K., & Tay, L. Y. Blanqueamiento interno: Reporte de caso. Revista Estomatológica Herediana, 26(4), 244. 2017. <https://doi.org/10.20453/reh.v26i4.3031>
24. Plotino G, Buono L, Grande MN, Paneijer CH, Somma F. Nonvital tooth bleaching: A review of the literature and clinical procedures. J Endod. 2008; 34:394- 407.

25. Zimmerli B, Jeger F, Lussi A. Bleaching of nonvital teeth- a clinically relevant literature review. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2010; 120: 306-313.
26. Valera M, Camargo, C, Carvalho, C, de Oliveira, L, Camargo, S, Rodrigues, C. Effectiveness of carbamide peroxide and sodium perborate in non-vital discolored teeth. *J Appl Oral Sci.* 2009; 17(3):254-61.
27. Heithersay, G. Invasive cervical resorption. *Endod Topics.* 2004;7: 73–92.
28. Price RBT, Sedarous M, Hiltz GS. The pH of tooth whitening products. *J Can Dent Assoc.* 2000;66 :421-6.
29. Madison S, Walton R. Cervical resorption following bleaching of endodontically treated teeth. *Journal of Endodontics.* 1990; 16: 570-4.
30. Kandalgaonkar SD, Gharat LA, Tupsakhare SD, Gabhane MH. Invasive cervical resorption: a review. *J Int Oral Health.* 2013; 5(6):124-30.
31. Mena Loaiza, D. A. Eficacia de Geles Blanqueadores; En Dientes Vitales. 2015. Universidad Catolica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil.
32. Potočnik, Igor, Ladislav Kosec, et al. "Effect of 10% carbamide peroxide bleaching gel on enamel microhardness, microstructure, and mineral content." *Journal of endodontics* 26.4 (2000): 203-206.
33. Casas N, Quiroga C, Zeballos L. Blanqueamiento dental con laser. *Rev Actual Clínica.* 2012. 22:1146–1141.
34. Iqahtani M. Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review [Internet]. *Saudi Dental Journal.* Arabia, Saudita: Elsevier; 2014. 33–46

35. Briceño, Y., González, J., Lara, R., Molina, M., & Paredes O. Efectividad de los blanqueamientos dentales: artículo de revisión. Rev Venez Investig Odontol. 2013. 1(2):136–5