

Riesgo biológico del blanqueamiento dental interno

Biological risk posed by internal tooth whitening

Alain Manuel Chaple Gil¹ , Eduardo Maximiliano Fernández Godoy^{2,3} , Lisandra Quintana Muñoz⁴ , Cristian Bersezio² 

¹Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas “Victoria de Girón”, Departamento Carrera de Estomatología. La Habana, Cuba.

²Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Departamento de Odontología Restauradora. Santiago de Chile, Chile.

³Universidad Autónoma de Chile, Instituto de Investigaciones Biomédicas. Santiago de Chile, Chile.

⁴Policlínico Provincial de Urgencia “Docente de Playa”. La Habana, Cuba.



Cómo citar: Chaple Gil AM, Fernández Godoy EM, Quintana Muñoz L, Bersezio C. Riesgo biológico del blanqueamiento dental interno. Rev Cubana Estomatol. 2021;58(3):e3525

RESUMEN

Introducción: El blanqueamiento dental interno forma parte de la práctica odontológica desde hace varias décadas, pero se han descrito riesgos biológicos de los cuales no existe mucha evidencia.

Objetivo: Describir los riesgos biológicos provocados por el blanqueamiento dental interno en dientes no vitales.

Métodos: Se realizó una revisión sistemática exploratoria en la base de datos bibliográfica PubMed empleando operadores booleanos y palabras clave que aparecen recogidas en los Descriptores en Ciencias de la Salud. Las variables estudiadas fueron: autor principal, título, año de publicación, tipo de artículo, revista donde se publicaron los artículos y riesgo biológico del blanqueamiento interno descrito. Se filtraron y procesaron los resultados en una base de datos y se analizaron los textos completos para evaluar su calidad y que estos cumplieran los criterios de inclusión y exclusión.

Resultados: Fueron incluidos en el estudio 14 artículos, todos por investigaciones originales o revisiones sistemáticas. El 64,3 % de los artículos proyectaba los hallazgos hacia la presencia de reabsorciones cervicales externas posteriores al blanqueamiento dental interno. El resto no aportó evidencia alguna de riesgos biológicos luego del tratamiento descrito.

Conclusiones: Más de la mitad de los artículos incluidos en el estudio concluyeron que la reabsorción cervical externa es el principal riesgo biológico que trae consigo el tratamiento blanqueador interno de dientes no vitales, apoyados por un factor desencadenante de historial de traumatismos dentarios que propician la aparición de estas afectaciones.

Palabras clave: blanqueamiento dental; blanqueamiento interno; riesgos; efectos adversos.

ABSTRACT

Introduction: Internal tooth whitening has been a component of dental practice for several decades, but biological risks have been described about which not much evidence is available.

Objective: Describe the biological risks posed by internal tooth whitening in nonvital teeth.

Methods: An exploratory systematic review was conducted in the bibliographic database PubMed using Boolean operators and key words obtained from Health Sciences Descriptors. The variables analyzed were main author, title, year of publication, article type, journal where the articles were published and biological risk of the internal tooth whitening procedure described. Results were filtered and processed in a database and full texts were analyzed for quality and compliance with the inclusion and exclusion criteria.

Results: A total 14 articles were included in the study, all of which were either original studies or systematic reviews. In 64.3% of the articles, findings had to do with the presence of external cervical resorption after internal tooth whitening. The remaining articles did not contribute any evidence of biological risks after the treatment described.

Conclusions: More than half of the articles included in the study concluded that external cervical resorption is the main biological risk posed by internal whitening of nonvital teeth, supported by the triggering factor of a history of dental trauma leading to the occurrence of these disorders.

Keywords: tooth whitening; internal whitening; risks; adverse effects.



INTRODUCCIÓN

El blanqueamiento dental interno (BDI) forma parte de la práctica odontológica desde hace varias décadas. Este es un tratamiento efectivo y mínimamente invasivo para tratar la decoloración de los dientes no vitales,⁽¹⁾ pero se han descrito riesgos biológicos (RB) de los cuales no existe mucha evidencia.⁽²⁾

Entre los RB más descritos se encuentra la reabsorción cervical externa (RCE),^(1,3,4) pero el tema es poco tratado y las investigaciones concluyen de manera ambigua. Debido a esto, sería pertinente ahondar sobre este y otros⁽²⁾ posibles riesgos biológicos atendiendo a la evidencia científica publicada.

La RCE es de origen multifactorial y con frecuencia tiene un componente genético muy marcado, se caracteriza por la pérdida de tejidos duros del diente, ya que afecta el cemento y la dentina de la raíz. Es una enfermedad agresiva e irreversible que causa la destrucción del cemento y dentina radicular debido a la acción de las células clásticas en la región. Está considerada una de las alteraciones más frecuentes y alarmante en la conservación dentaria y es uno de los resultados más indeseables posteriores a un tratamiento.^(2,3,4)

Los dientes con mayor frecuencia de afectación por RCE son los incisivos centrales y, al mismo tiempo, estos son a los que más se les practica endodoncias con posteriores tratamientos de BDI.⁽⁴⁾

De todo lo anterior se deriva la pregunta científica de esta investigación, ¿Cuáles son los riesgos biológicos, según la literatura científica, del blanqueamiento dental interno en dientes no vitales?

El presente estudio aportaría la recopilación de las complicaciones más relevantes del BDI según la ciencia odontológica publicada y propiciaría la motivación de investigadores para realizar pesquisas de gran magnitud que fortalezcan la evidencia sobre los riesgos biológicos que pueden existir al realizar este tipo de tratamientos con los productos dentales actuales empleados por la comunidad odontológica.

Por todo lo anteriormente planteado se acordó como objetivo describir los riesgos biológicos provocados por el blanqueamiento dental interno en dientes no vitales.



MÉTODOS

Estrategia de búsqueda para la selección de los artículos

Se realizó una revisión sistemática exploratoria, empleando los operadores booleanos en la plataforma de búsqueda bibliográfica [PubMed](#).

Esta base de datos es una de las más prestigiosas del mundo, es gratuita y las revistas indizadas en ella poseen un alto nivel de exigencia y factor de impacto. Esto garantizaba que los artículos incluidos en el estudio fuesen investigaciones con la calidad requerida en cuanto al proceso de revisión por pares-publicación y aportaran veracidad y evidencia científica sólida al gremio odontológico sobre el tema a tratar.

Las palabras clave empleadas para la búsqueda fueron términos MeSH: *dental bleaching*, *internal bleaching*, *teeth whitening*, *tooth whitening*, *dental whitening*, *adverse effects*, *risk*.

Formulaciones de la búsqueda en PubMed

La estrategia de búsqueda para obtener la mayor cantidad de artículos referentes al tema fue llevada a cabo a través de las siguientes fórmulas:

- (dental bleaching) AND risk
- (internal bleaching) AND adverse effects
- (internal bleaching) AND risk
- (teeth whitening) AND risk
- (tooth whitening) AND risk
- (dental whitening) AND risk

Criterios de inclusión

Las investigaciones debieron tratar sobre el tema del blanqueamiento dental interno en dientes no vitales. Se tuvieron en cuenta artículos que abordaron la cuestión del blanqueamiento interno con cualquier medicamento empleado. Se seleccionaron artículos de revistas revisadas por pares, artículos originales, revisiones sistemáticas/metaanálisis y ensayos clínicos. Se incluyeron artículos en idioma inglés que enunciaran riesgos biológicos y/o efectos adversos del blanqueamiento dental interno. Se incluyeron artículos a texto completo (aunque no fueran de acceso abierto) desde el año 1990 a la fecha.



Criterios de exclusión

Se excluyeron investigaciones cuyos temas no trataran específicamente el tema, presentaciones de caso, comentarios, editoriales u otra tipología de artículo que no se corresponda con los incluidos en los criterios de inclusión. Se excluyeron artículos enfocados en medicamentos para tratar los efectos adversos y riesgo durante o posterior al blanqueamiento dental interno y los que no manifestaran riesgos biológicos o efectos adversos del blanqueamiento dental interno.

VARIABLES ESTUDIADAS

Autor principal, título, año de publicación, tipo de artículo, revista donde se publicaron los artículos y riesgo biológico del blanqueamiento interno descrito.

Procesamiento de los artículos

Todos los artículos fueron tamizados en una base de datos de Excel que posteriormente se exportó a IBM- SPSS® Statistics 24 para realizar el procesamiento estadístico.



RESULTADOS

La búsqueda inicial arrojó una cantidad de 377 artículos, de los cuales posterior al filtrado de duplicados solamente quedaron 218. Con posterioridad se realizó una evaluación de los títulos para decantar los que menos se ajustaban a los propósitos de la investigación y quedaron 85 publicaciones. De estas fueron analizados sus resúmenes o textos completos y se realizó el descarte por criterios de inclusión/exclusión. La selección quedó conformada por 14 artículos seleccionados para la investigación (Fig. 1 y Tabla 1).

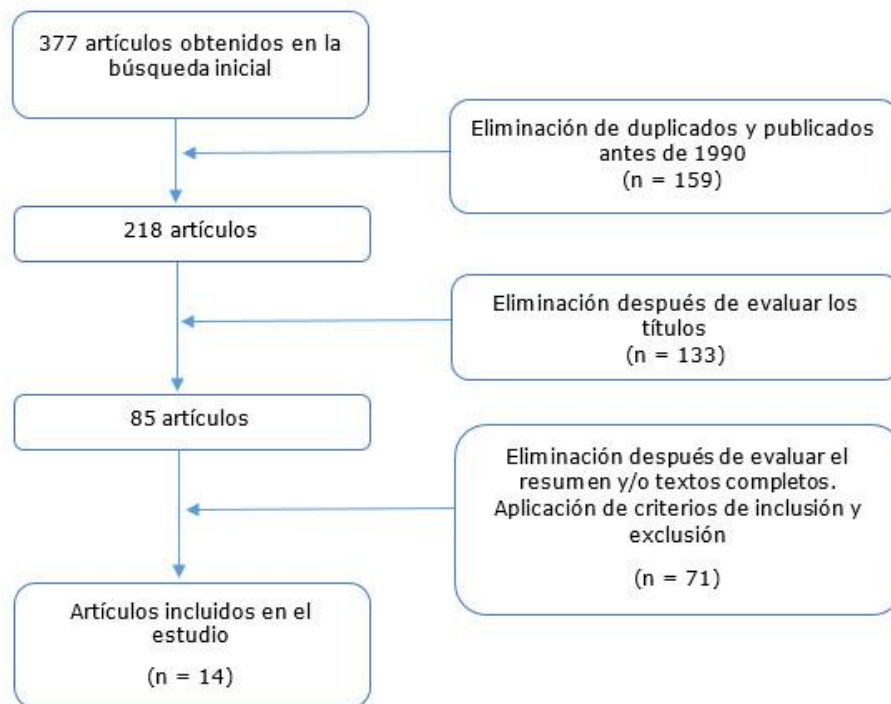


Fig. 1 - Diagrama de flujo de la estrategia de selección de los artículos incluidos en el estudio.

Tabla 1 - Relación de artículos incluidos en el estudio según primer autor, título, revista donde se publicó y año

1.º Autor	Título	Revista	Año
Newton ⁽¹⁾	The association of external cervical resorption with modern internal bleaching protocols: what is the current evidence?	<i>Br Dent J</i>	2020
Nathan ⁽⁵⁾	Radicular peroxide penetration from different concentrations of carbamide peroxide gel during intracoronal bleaching-an in vitro study	<i>J Contemp Dent Pract</i>	2019
Farawati ⁽²⁾	Effect of carbamide peroxide bleaching on enamel characteristics and susceptibility to further discoloration	<i>J Prosthet Dent</i>	2019
Cardenas ⁽⁶⁾	Are combined bleaching techniques better than their sole application? A systematic review and meta-analysis	<i>Clin Oral Investig</i>	2019
Zimmerli ⁽³⁾	Bleaching of nonvital teeth. A clinically relevant literature review	<i>Schweiz Monatsschr Zahnmed</i>	2010
Patel ⁽⁴⁾	External cervical resorption: a review	<i>J Endod</i>	2009
Abbott ⁽⁷⁾	Internal bleaching of teeth: an analysis of 255 teeth	<i>Aust Dent J</i>	2009
Tredwin ⁽⁸⁾	Hydrogen peroxide tooth-whitening (bleaching) products: review of adverse effects and safety issues	<i>Br Dent J</i>	2006
Dahl ⁽⁹⁾	Tooth bleaching--a critical review of the biological aspects	<i>Crit Rev Oral Biol Med</i>	2003
Attin ⁽¹⁰⁾	Review of the current status of tooth whitening with the walking bleach technique	<i>Int Endod J</i>	2003
Heithersay ⁽¹¹⁾	Invasive cervical resorption: an analysis of potential predisposing factors	<i>Quintessence Int</i>	1999
Friedman ⁽¹²⁾	Internal bleaching: long-term outcomes and complications	<i>J Am Dent Assoc</i>	1997
Rotstein ⁽¹³⁾	In vitro efficacy of sodium perborate preparations used for intracoronal bleaching of discolored non-vital teeth	<i>Endod Dent Traumatol</i>	1991
Madison ⁽¹⁴⁾	Cervical root resorption following bleaching of endodontically treated teeth	<i>J Endod</i>	1990



Este es un artículo en Acceso Abierto distribuido según los términos de la Licencia *Creative Commons* Atribución- No Comercial 4.0 que permite el uso, distribución y reproducción no comerciales y sin restricciones en cualquier medio, siempre que sea debidamente citada la fuente primaria de publicación.

<http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/3525>

No existieron resultados significativos sobre las modalidades de artículos presentes en el estudio ya que estuvieron balanceadas entre artículos originales y artículos de revisión, siete artículos cada uno. No se reportaron ensayos clínicos en la investigación (Tabla 2).

Tabla 2 - Riesgo biológico del blanqueamiento dental interno según el tipo de artículo

Tipo de Artículo	Riesgo biológico		Total
	Ningún Riesgo	Reabsorción cervical externa	
Artículos originales	3 (21,4 %)	4 (28,6 %)	7 (50 %)
Artículos de revisión	2 (14,3 %)	5 (35,7 %)	7 (50 %)
Total	5 (35,7 %)	9 (64,3 %)	14 (100 %)

De los 14 artículos seleccionados para el estudio, el 64,3 % proyectó sus hallazgos hacia la presencia de RCE posterior al BDI; en cambio, el otro 35,7 % estuvo representado por artículos que no manifestaron riesgos posteriores a este tratamiento.

Discusión

El oscurecimiento de un diente no vital ya sea anterior o posterior tiene su origen dentro de la cámara pulpar debido a hemorragia, necrosis, calcificación o causas iatrogénicas del tratamiento dental.⁽¹⁵⁾ El blanqueamiento intracoronario sigue siendo una alternativa conservadora y poco invasiva a los tratamientos estéticos como carillas y prótesis fijas de dientes no vitales con cambio de color.^(16,17) Los agentes blanqueadores que se han empleado hasta la actualidad para dientes no vitales han sido el peróxido de hidrógeno, el peróxido de carbamida y el perborato de sodio. El mecanismo por el cual se lleva a cabo la reacción de blanqueamiento en dientes no vitales se basa en el mismo principio de reacción de los peróxidos que actúan en el blanqueamiento de dientes vitales.⁽¹⁷⁾

El blanqueamiento dental es un procedimiento seguro y conservador que puede tener posibles efectos adversos tanto a nivel local como sistémico debido a la toxicidad de los diferentes agentes blanqueadores. Esto se debe principalmente a la alta difusión del peróxido de hidrógeno a través de las estructuras dentales por su bajo peso molecular.⁽⁹⁾



Los efectos localizados incluyen tejidos blandos, sistémicos y duros, aunque la literatura analizada no aporta evidencia sólida sobre los primeros. El agente blanqueador más potente utilizado en consultorios dentales es el de 30-35 % de peróxido de hidrógeno y puede producir fácilmente quemaduras en los tejidos blandos. Estas quemaduras de tejido son reversibles sin consecuencias a largo plazo si la exposición al material blanqueador es limitada en tiempo y cantidad. Sobre los efectos sistémicos, existe una mayor preocupación por los posibles efectos adversos de los blanqueadores caseros, aunque sus concentraciones están muy por debajo de las de los blanqueadores en el consultorio, porque estos últimos son controlados por el estomatólogo. En ocasiones los pacientes informan irritación de la mucosa gastrointestinal (ardor en el paladar y la garganta y molestias menores en el estómago o los intestinos, por ejemplo). Sin embargo, la mayoría de los reportes e investigaciones publicadas han concluido que el uso de bajas concentraciones de peróxido de hidrógeno en el blanqueamiento dental sigue siendo seguro.

Respecto a los efectos de tejidos blandos solo existen menciones de afectaciones a causa de accidentes en los procedimientos, cuando se propician contacto de estos tejidos blandos con el medicamento empleado para estos fines. Dentro de las afectaciones que podrían producir en tejidos duros se encuentran: efectos sobre la morfología y textura de la superficie del esmalte, sobre la dureza de la superficie del esmalte y la resistencia al desgaste, sobre la composición química del esmalte, sobre la dentina, en las restauraciones de resina compuesta posterior al blanqueamiento, cambios de color, efectos sobre la calidad marginal y la microfiltración y los efectos sobre la unión de las restauraciones de resina compuesta a la estructura del diente.⁽¹⁶⁾

En los tejidos duros los agentes blanqueadores pueden alterar la dureza del esmalte y la dentina, lo que lleva a un aumento de la microporosidad y una ligera erosión.^(16,18) Además, se han reportado efectos sobre las propiedades mecánicas y la resistencia a la unión de los materiales restauradores después del tratamiento.⁽¹⁶⁾ Estos efectos no fueron evidenciados en los artículos incluidos en este estudio, pero aún en recientes investigaciones de *Doumani* y otros⁽¹⁹⁾ y *del Curto* y otros⁽²⁰⁾ ponen de manifiesto la posibilidad de estas complicaciones.

Otro efecto adverso reportado en el blanqueamiento específico de dientes no vitales es la reabsorción radicular externa.⁽¹⁾ Esto tiene una baja ocurrencia que corresponde al 3,9 % del total de casos de resorción cervical.⁽²¹⁾



La reabsorción radicular externa comienza con una respuesta inflamatoria en la región cervical externa de las raíces, generalmente asociada con el blanqueamiento con altas concentraciones de peróxido de hidrógeno en combinación con calor en una técnica termocatalítica. Los posibles mecanismos incluyen el desarrollo de la reabsorción de raíces. El peróxido de hidrógeno se difunde a través de los túbulos dentinarios, lo que produce inflamación en los tejidos periodontales que puede conducir a la resorción.⁽²²⁾ Junto con esta respuesta inflamatoria la literatura muestra una alteración en el pH. La disminución del pH puede transformar el medio haciéndolo ácido y favorecer la actividad de las células osteoclásticas.⁽²³⁾

La literatura sugiere que los agentes blanqueadores no son dañinos para las estructuras dentales a bajas concentraciones.⁽⁵⁾ Sin embargo, hay datos limitados sobre los efectos negativos de altas concentraciones de peróxido de hidrógeno al 35 %. La literatura indica que existe una alteración del pH extrarradicular producto de la difusión de los agentes blanqueadores, lo que altera la actividad del periodonto tisular.⁽¹¹⁾ Otros estudios sugieren que el pH ácido de los agentes blanqueadores produce un efecto de grabado sobre la dentina y aumenta su permeabilidad para una mayor difusión de peróxidos a través de los túbulos dentinarios.⁽²⁴⁾

A pesar de la poca probabilidad de aparición de las reabsorciones cervicales externas posterior al tratamiento de blanqueamiento dental, este estudio encontró que más de la mitad de los artículos describieron que este era el principal riesgo biológico luego de un aclaramiento dental en dientes no vitales.^(1,3,4,8,9,11,12,13,14)

El resto de la evidencia tratada en la investigación no abordó ningún otro tipo de riesgo biológico,^(2,5,6,7,10) sin embargo *Abbott y Heah*,⁽⁷⁾ *Heithersay*,⁽¹¹⁾ *Rotstein y otros*,⁽¹³⁾ *Zimmerli y otros*,⁽³⁾ atribuyen en gran medida la presencia de historial de traumas como catalizadores de la aparición de RCE.

Una de las limitaciones de esta investigación fue la ausencia total de artículos del tipo ensayo clínico, lo que dio como resultado que se incluyeran solamente investigaciones originales y revisiones sistemáticas. Tampoco fueron incluidos metaanálisis.

CONSIDERACIONES FINALES

Esta investigación demostró que no existe suficiente evidencia sobre los riesgos biológicos que podrían traer consigo los blanqueamientos internos en dientes que han sido previamente tratados endodónticamente.



Más de la mitad de los artículos incluidos en el estudio concluyeron que la reabsorción cervical externa es el principal riesgo biológico que trae consigo el tratamiento blanqueador interno de dientes no vitales, apoyados por un factor desencadenante de historial de traumatismos dentarios que propician la aparición de estas afectaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Newton R, Hayes J. The association of external cervical resorption with modern internal bleaching protocols: what is the current evidence? *Br Dent J.* 2020 [acceso: 27/5/2020]; 228(5). Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41415-020-1317-0>
2. Farawati FAL, Hsu SM, O'Neill E, Neal D, Clark A, Esquivel-Upshaw J. Effect of carbamide peroxide bleaching on enamel characteristics and susceptibility to further discoloration. *J Prosthet Dent.* 2019;121(2). PMID: [PMC6363879](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31111111/)
3. Zimmerli B, Jeger F, Lussi A. Bleaching of nonvital teeth. A clinically relevant literature review. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2010 [acceso: 27/5/2020]; 120(4). Disponible en: <https://www.sso.ch/fileadmin/pubmed/smfz-2010-04-01.pdf>
4. Patel S, Kanagasingam S, Pitt Ford T. External cervical resorption: a review. *J Endod.* 2009 [acceso: 27/5/2020]; 35(5). Disponible en: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(09\)00090-9/fulltext](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(09)00090-9/fulltext)
5. Nathan KB, Nadig RR, Job TV, Nithin PV, Karthik R, Choudary S. Radicular Peroxide Penetration from Different Concentrations of Carbamide Peroxide Gel during Intracoronary Bleaching-An In vitro Study. *J Contemp Dent Pract.* 2019;20(5). PMID: [31316023](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31316023/)
6. Cardenas AFM, Maran BM, Araujo LCR, de Siqueira FSF, Wambier LM, Gonzaga CC, *et al.* Are combined bleaching techniques better than their sole application? A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2019 [acceso: 27/5/2020]; 23(10). Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2F0784-019-03042-4>
7. Abbott P, Heah SY. Internal bleaching of teeth: an analysis of 255 teeth. *Aust Dent J.* 2009 [acceso: 27/5/2020]; 54(4). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1834-7819.2009.01158.x>
8. Tredwin CJ, Naik S, Lewis NJ, Scully C. Hydrogen peroxide tooth-whitening (bleaching) products: review of adverse effects and safety issues. *Br Dent J.* 2006 [acceso: 27/5/2020]; 200(7). Disponible en: <https://www.nature.com/articles/4813423.pdf>
9. Dahl JE, Pallesen U. Tooth bleaching -a critical review of the biological aspects. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2003 [acceso: 27/5/2020]; 14(4). Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/154411130301400406>
10. Attin T, Paque F, Ajam F, Lennon AM. Review of the current status of tooth whitening with the walking bleach technique. *Int Endod J.* 2003 [acceso: 27/5/2020]; 36(5). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1365-2591.2003.00667.x?sid=nlm%3Apubmed>
11. Heithersay GS. Invasive cervical resorption: an analysis of potential predisposing factors. *Quintessence Int.* 1999;30(2). PMID: [10356560](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10356560/)
12. Friedman S. Internal bleaching: long-term outcomes and complications. *J Am Dent Assoc.* 1997 [acceso: 27/5/2020]; 128 (Suppl). Disponible en: [https://jada.ada.org/article/S0002-8177\(15\)30063-5/pdf](https://jada.ada.org/article/S0002-8177(15)30063-5/pdf)
13. Rotstein I, Zalkind M, Mor C, Tarabeah A, Friedman S. In vitro efficacy of sodium perborate preparations used for intracoronary bleaching of discolored non-vital teeth. *Endod Dent Traumatol.* 1991 [acceso: 27/5/2020]; 7(4). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1600-9657.1991.tb00204.x>
14. Madison S, Walton R. Cervical root resorption following bleaching of endodontically treated teeth. *J Endod.* 1990 [acceso: 27/5/2020]; 16(12). Disponible en: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(07\)80199-3/pdf](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(07)80199-3/pdf)
15. Machado AC, Braga SRM, Ferreira D, Jacintho FF, Scaramucci T, Sobral MAP. Bleaching of severely darkened nonvital tooth case report-48 months clinical control. *J Esthet Restor Dent.* 08/06/2020 [Epub ahead of print]. DOI: [10.1111/jerd.12609](https://doi.org/10.1111/jerd.12609)
16. Alqahtani MQ. Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review. *Saudi Dent J.* 2014;26(2). PMID: [PMC4229680](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2429680/)
17. Greenwall-Cohen J, Greenwall LH. The single discoloured tooth: vital and non-vital bleaching techniques. *Br Dent J.* 2019;226(11). PMID: [31203331](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31203331/)
18. Al Shethri S, Matis BA, Cochran MA, Zekonis R, Stropes M. A clinical evaluation of two in-office bleaching products. *Oper Dent.* 2003;28(5). PMID: [14531592](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14531592/)
19. Doumani M, Alotaibi AN, Hussain FA, Alsweed AA, Mandorah AO, Qaddoura KA, *et al.* Internal Bleaching of Endodontically Treated Teeth: A Dental Practitioner's Perspective from Kingdom of Saudi Arabia. *J Contemp Dent Pract.* 2019;20(10). PMID: [31883247](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31883247/)
20. Del Curto F, Rocca GT, Krejci I. Restoration of discolored endodontically treated anterior



- teeth: a minimally invasive chemo mechanical approach. *Int J Esthet Dent.* 2018;13(3). PMID: [30073215](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30073215/)
21. Amato M, Scaravilli MS, Farella M, Riccitiello F. Bleaching teeth treated endodontically: long-term evaluation of a case series. *J Endod.* 2006 [acceso: 19/06/2020]; 32(4). Disponible en: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0099-2399\(05\)00090-7](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0099-2399(05)00090-7)
22. Mena-Serrano AP, Parreiras SO, do Nascimento EM, Borges CP, Berger SB, Loguercio AD, *et al.* Effects of the concentration and composition of in-office bleaching gels on hydrogen peroxide penetration into the pulp chamber. *Oper Dent.* 2015 [acceso: 19/06/2020]; 40(2). Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article-lookup/doi/10.2341/13-352-L>
23. Torres-Rodriguez C, Portoles MT, Matesanz MC, Linares J, Feito MJ, Izquierdo-Barba I, *et al.* Effects of bleaching on osteoclast activity and their modulation by osteostatin and fibroblast growth factor 2. *J Colloid Interface Sci.* 2016 [acceso: 19/06/2020]; 461. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S002197971530206X?via%3Dihub>
24. Acuna ED, Parreiras SO, Favoreto MW, Cruz GP, Gomes A, Borges CPF, *et al.* In-office bleaching with a commercial 40% hydrogen peroxide gel modified to have different pHs: Color change, surface morphology, and penetration of hydrogen peroxide into the pulp chamber. *J Esthet Restor Dent.* 20/02/2019 [Epub ahead of print]. DOI: [10.1111/jerd.12453](https://doi.org/10.1111/jerd.12453)

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Alain-Manuel Chaple-Gil: idea original de la investigación, análisis de los resultados.

Eduardo Fernández: idea original de la investigación, análisis de los resultados.

Lisandra Quintana Muñoz: criterios de búsqueda, análisis de los textos completos de los manuscritos.

Cristian Bersezio: criterios de búsqueda, análisis de los textos completos de los manuscritos.

Todos participaron en la evaluación de la calidad de los artículos incluidos, redactaron y aprobaron la versión final de este artículo.

Recibido: 15/07/2020

Aceptado: 11/10/2020

Publicado: 30/09/2021



Este es un artículo en Acceso Abierto distribuido según los términos de la Licencia *Creative Commons* Atribución- No Comercial 4.0 que permite el uso, distribución y reproducción no comerciales y sin restricciones en cualquier medio, siempre que sea debidamente citada la fuente primaria de publicación.

<http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/3383>