

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TEMA:

Revisión sistemática de la eficacia de las pastas dentales a base de carbón activado vs pastas dentales tradicionales.

AUTOR:

Polo Guamán, Michael Andrés

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de odontólogo

TUTOR:

Altamirano Vergara, Norka Marcela

Guayaquil, Ecuador

11 de marzo del 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Polo Guamán, Michael Andrés**, como requerimiento para la obtención del título de **Odontólogo**.

TUTORA

f. 

Altamirano Vergara, Norka Marcela

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____

Bermúdez Velásquez Andrea Cecilia

Guayaquil, a los 11 del mes de marzo del año 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Polo Guamán, Michael Andrés**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Revisión sistemática de la eficacia de las pastas dentales a base de carbón activado vs pastas dentales tradicionales**, previo a la obtención del título de **odontólogo**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 11 del mes de marzo del año 2021

EL AUTOR

f. _____
Polo Guamán, Michael Andrés



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Polo Guamán, Michael Andrés**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Revisión sistemática de la eficacia de las pastas dentales a base de carbón activado vs pastas dentales tradicionales**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 11 del mes de marzo del año 2021

EL AUTOR:

f. _____

Polo Guamán, Michael Andrés

URKUND

URKUND

Dokument [tesia michael.polo.urkund.docx](#) (D97232851)

Inskickat 2021-03-04 11:03 (05:00)

Inskickad av michael.polog@hotmail.com

Mottagare norka.altamirano.ucs@analysis.is.urdkund.com

Meddelande [Vaa hela meddelandet](#)

 av det här ca 7 sidor stora dokumentet består av text som också förekommer i 0 st källor.

Källförteckning **Markeringar**

- Rankning **Sökväg/Filnamn**
- Alternativa källor
- Oanvända källor

95

0 Varningar Återställ Exportera Skicka

Revisión sistemática de la eficacia de las pastas dentales a base de carbón activado vs pastas dentales tradicionales.

Busqueda inicial 220 artículos.

Descartados: 100 artículos QS, 40 En español, 50 no cumplen las variables.

30 Artículos (1 español, 29 en inglés).

Systematic review of the efficacy of activated carbon based toothpastes vs traditional toothpastes.

Polo Guaman Michael Andres1, Vergara Altamirano Norka2

1. Estudiante de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil

2. Docente de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Introducción: Actualmente un nuevo método de pasta dental aclaradora ha sido estudiada, se trata del carbón activado debido a su supuesta capacidad para absorber pigmentos que causan cambios en el color de los dientes y su estructura. Objetivo: Definir el efecto aclarador y eliminador de manchas extrínsecas de las pastas dentales a base de carbón activado y las pastas tradicionales en el diente humano, así como su nivel abrasivo en tejidos dentales y su relación con la sensibilidad dental. Materiales y métodos: Este artículo es un estudio transversal de revisión sistemática, en base a una muestra bibliográfica retrospectiva es de tipo comparativo, descriptivo, analítico. Se han revisado 220 artículos de los cuales se seleccionó 30 artículos basado en criterios de inclusión y exclusión en fuentes viables como Pubmed, Medline, Scopus y Cochrane. Análisis y discusión de resultados: Las Pastas de carbón Activado tienen menor

f.



Altamirano Vergara, Norka Marcela

REPORTE DE URKUND

URKUND

Urkund Analysis Result

Analysed Document: tesis michael polo urkund.docx (D97232851)
Submitted: 3/4/2021 5:03:00 PM
Submitted By: michael_polog@hotmail.com
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

URKUND

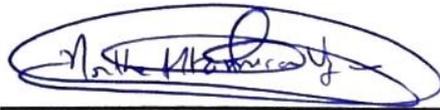
tesis michael polo urkund.docx (D97232851)

Hit and source - focused comparison, Side by Side:

Left side: As student entered the text in the submitted document.

Right side: As the text appears in the source.

f.



Altamirano Vergara, Norka Marcela.

AGRADECIMINETO

Agradezco de manera especial a mi familia por el apoyo incondicional, en especial a mis padres Lidia y Eddye y a mis hermanos Jean Pierre y Eddye André, sin ellos nada hubiera sido posible, mi gratitud eterna por apoyarme y encaminar mi vida.

A mis amigos que hicieron de este camino el mas divertido y especial de mi vida, gracias por todas las risas, lagrimas, apoyo en altas y bajas, definitivamente esta experiencia no hubiese sido lo mismo sin ustedes.

A mis docentes a esos que se volvieron amigos en el camino, por su motivación y orientación, siempre prestos a tenderme la mano cuando lo necesitaba, les estaré eternamente agradecido.

A mi tutora, la Dra. Norka Altamirano por la disposición y paciencia brindada en el proceso de mi trabajo de titulación, gracias por despejar cualquier duda y compartir su conocimiento conmigo.

Gracias totales.

DEDICATORIA

A Lidia y Eddye mis padres, Eddye André y Jean Pierre mis hermanos, por darme apoyo, paciencia y sabiduría, acompañándome a lo largo de este camino. Estamos juntos hasta el final de los tiempos.

Michael Andrés Polo Guamán.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

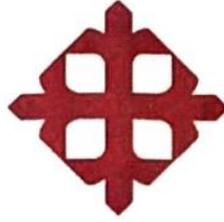
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____
Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia
DECANO O DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Pino Larrea, José Fernando
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____
Palomeque Calle, Adriana Paola
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CALIFICACIÓN

f.  _____

Dra. Altamirano Vergara, Norka Marcela.

TUTORA

Revisión sistemática de la eficacia de las pastas dentales a base de carbón activado vs pastas dentales tradicionales.

Systematic review of the efficacy of activated carbon-based toothpastes vs traditional toothpastes.

Polo Guaman Michael Andres¹, Vergara Altamirano Norka²

1. *Estudiante de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil*
2. *Docente de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador*

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Introducción: Actualmente un nuevo método de pasta dental aclaradora ha sido estudiada, se trata del carbón activado debido a su supuesta capacidad para absorber pigmentos que causan cambios en el color de los dientes y su estructura. **Objetivo:** Definir el efecto aclarador y eliminador de manchas extrínsecas de las pastas dentales a base de carbón activado y las pastas tradicionales en el diente humano, así como su nivel abrasivo en tejidos dentales y su relación con la sensibilidad dental. **Materiales y métodos:** Este artículo es un estudio transversal de revisión sistemática, en base a una muestra bibliográfica retrospectiva es de tipo comparativo, descriptivo, analítico. Se han revisado 220 artículos de los cuales se seleccionó 30 artículos basado en criterios de inclusión y exclusión en fuentes viables como Pubmed, Medline, Scopus y Cochrane. **Análisis y discusión de resultados:** Las Pastas de carbón Activado tienen menor efecto aclarador en la decoloración de manchas extrínsecas y aumentan la rugosidad natural del diente debido a que el carbón es un mineral altamente abrasivo que afecta directamente la estructura dental deteriorando la película protectora de los túbulos dentinarios, desencadenando en sensibilidad dental. **Conclusión:** Las Pastas de carbón activado no alcanzan un efecto aclarador mayor al de las pastas tradicionales, además son altamente abrasivas, aumentan la rugosidad dental, recesiones gingivales y sensibilidad dental. **Palabras clave:** carbón activado, pastas tradicionales, pastas a base de carbón activado, abrasión dental, esmalte, sensibilidad dental.

Abstract

Introduction: Currently a new method of lightening toothpaste has been studied, it is activated carbon due to its supposed ability to absorb pigments that cause changes in the color of the teeth and their structure. **Objective:** Define the lightening and removing effect of extrinsic stains of activated carbon-based toothpastes and traditional pastes on the human tooth, as well as their abrasive level in dental tissues and their relationship with tooth sensitivity. **Materials and methods:** This article is a cross-sectional study of systematic review, based on a retrospective bibliographic sample, it is comparative, descriptive, analytical. 220 articles have been reviewed, of which 30 articles were selected based on inclusion and exclusion criteria in viable sources such as Pubmed, Medline, Scopus and Cochrane. **Analysis and discussion of results:** Activated charcoal toothpaste have a lower lightening effect on the discoloration of extrinsic stains and increase the natural roughness of the tooth because carbon is a highly abrasive mineral that directly affects the dental structure, deteriorating the protective film of the dentin tubules, triggering tooth sensitivity. **Conclusion:** Activated charcoal toothpaste do not achieve a greater lightening effect than traditional toothpaste, they are also highly abrasive, increase dental roughness, gingival recessions and tooth sensitivity. **Key words:** Activated charcoal, traditional toothpaste, activated charcoal toothpastes, dental abrasion, enamel, tooth sensitivity.

Introducción

La estética dental es una de las problemáticas actuales más importantes dentro de la odontología moderna que ha sido impulsada por la demanda y exigencia de sonrisas estéticamente atractivas por parte de los consumidores.^{1,2}

Por décadas el tratamiento a elección para el aclaramiento dental ha sido siempre el aclaramiento químico en la técnica mixta o de consultorio.^{1,2}

El cual se basa en la acción de los radicales libres de los peróxidos de hidrógeno o carbamida sobre la estructura del diente estos

Actualmente existen pastas dentales con actividad aclaradora las cuales pueden mejorar mucho la estética al tener en su composición diferentes principios activos como las proteasas las cuales ayudan a disminuir las superficies manchadas atacando directamente a las manchas extrínsecas desplazando las macromoléculas de carga negativa asociadas a la película alterada del esmalte.^{3,4}

radicales actúan ingresando a la estructura del esmalte para eliminar cualquier decoloración.^{1,2}

Sin embargo, el contacto de estos los radicales libres sobre los tejidos dentales conducen a una tasa de efectos secundarios importantes siendo el más común la sensibilidad dental transoperatoria y postoperatoria.^{2,3}

Además de que los radicales libres del peróxido causan importantes niveles de abrasión dental mostrando una incidencia del 15 al 60% en el caso del peróxido de hidrógeno y de 15 al 45% en el peróxido de carbamida.^{2,3}

Según Vaz,2019; al evaluar el comportamiento aclarador de diferentes tipos de pastas, entre ellas pastas aclaradoras a base de carbón activado y pastas de peróxido de hidrógeno demostró que al ocurrir el desplazamiento macromolecular negativo se mostraron resultados positivos evidentes en la coloración dental, con la diferencia de que tanto las pastas que en su formulación contienen carbón activado y

peróxido de hidrógeno llegaron a ser altamente abrasivas.^{1,2,5,6}

Efecto Aclarador

Las pastas tradicionales que en su composición contienen agentes aclaradores como la sílice, carbonato de calcio, fosfato dicálcico, covarina azul, perlita y alúmina, los encargados de eliminar químicamente las biopelículas de pigmentos y los cromóforos de la superficie del esmalte.¹⁴⁻¹⁷

Actuando sobre la estructura dental de piezas en las que su coloración natural se ha visto alterada debido a manchas extrínsecas antiguas o en formación, las que pueden ser causadas por diferentes medios exógenos.^{3,4}

Para evaluar numéricamente el color, la Comisión Internacional de Iluminación (CIE) sugirió un sistema en 1976 que consistía en tres coordenadas diferentes diseñadas como L^* , A^* y B^* . Cualquier color se identifica totalmente mediante tres coordenadas: L^* , A^* y B^* . Los valores L^* o luminosidad van de 0 a 100 y denotan oscuridad / brillo; los valores A^* representados en color

verde a rojo, y B^* que representa el componente azul-amarillo, con valores que van desde -80 representados en color azul y $+80$ en color amarillo.^{5,6,13,14}

El objetivo deseado dentro de la estética dental es conseguir disminuir los valores de B^* , es decir pasar del matiz de color amarillo al azul para obtener una óptica estética más favorable del parámetro de color.^{5,7,13-15}

Este resultado se puede conseguir gracias a las partículas de covarina existentes en la mayoría de las pastas dentales aclaradoras tradicionales, formando una micropelícula semitransparente de coloración azulada que disminuye los valores de B^* inmediatamente después del cepillado.^{5,7,13-15}

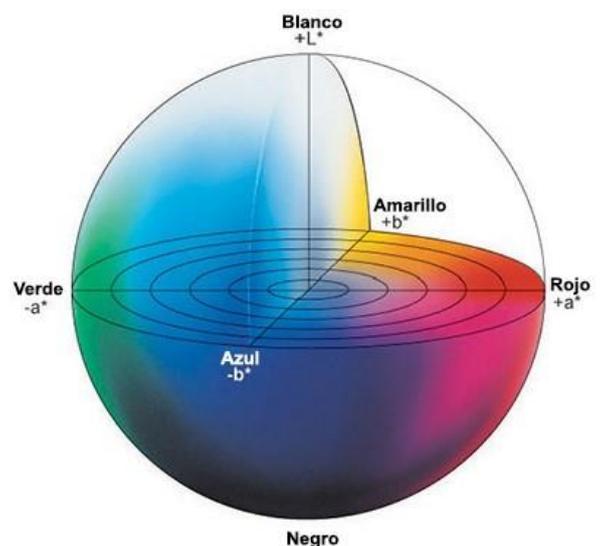


Figura N°1.- Evaluación numérica de color de acuerdo a la Comisión Internacional de Iluminación (CIE); valores L (blanco)*, A(verde) * y B(rojo) *.

Por otro lado, un nuevo método de pasta dental aclaradora ha sido estudiada se trata del carbón activado debido a su capacidad para absorber pigmentos, cromóforos, tintes manchas intrínsecas y extrínsecas que causan cambios en el color de los dientes. ^{7,8,9}

El interés histórico en la utilización del carbón para uso intraoral se debe a la supuesta capacidad del carbón triturado para eliminar las manchas y los depósitos de los dientes y absorber grandes cantidades de sustancias nocivas, incluida la descarga de secreciones desagradables de las encías enfermas. ^{6,9,11,12}

Estas pastas dentales prometen propiedades aclaradoras, remineralizantes, antimicrobianas y antifúngicas, sin embargo, estas propiedades no han sido comprobadas. ³

De Moraes en el 2017, al comparar el efecto aclarador de una pasta dental contenida de covarina azul

e hidroxiapatita vs. una pasta a base de carbón activado, demostró que las pastas a base de carbón activado no cumplen con el valor de aceptabilidad adecuado en el cambio de color deseado. ¹⁵

Riesgo de Abrasión Dental.

Uno de los principales componentes de las pastas dentales utilizadas para aclaramiento han sido los abrasivos, cuya misión es limpiar y pulir la estructura dental. ^{1,2,14}

A este sistema abrasivo se le suele añadir una amplia gama de otros componentes, como tensioactivos, quelantes de calcio, polímeros y enzimas; enfatizando en que el abrasivo es el componente más crucial en las pastas dentales para la eliminación de manchas extrínsecas. ^{1,2,14}

En el caso de las pastas dentales a base de carbón activado para uso intraoral han incluido varios compuestos inorgánicos y agentes aromatizantes, para mejorar la aceptabilidad y tratar de cumplir con los requerimientos de una pasta dental aclaradora para uso diario. ^{8,9}

Sin embargo, las pastas a base de carbón activado presentan una característica importante, la denominada forma **fractal** o de estrella otorgándole una forma y tamaño irregular a las partículas del carbón activado potenciando una mayor rugosidad dental, llegando a causar líneas asimétricas en la superficie dental.
6,9,11,12

En el caso de las pastas tradicionales la acción abrasiva solo ocurre donde estén los pigmentos extrínsecos sin afectar el color natural del diente y ayudan a prevenir nuevas manchas, siempre que se encuentren dentro de un grado abrasivo bajo/medio; tomando en cuenta que las pastas dentales consideradas ideales son las que constan de capacidad máxima limpiadora y grado mínimo de abrasión.^{6,9,11,12}

Según la Asociación dental Americana (ADA) ha establecido un índice de medición llamado **abrasividad relativa del esmalte y dentina** (RDA) creado para medir el desgaste y efecto erosivo de la dentina al cepillarse con ciertos dentífricos.^{1,6}

Determinando que un valor bajo de abrasión oscila entre 0 a 70%, un rango medio es considerado del 80 al 100%, un rango altamente abrasivo entre 100 al 250%, decretando que valores abrasivos mayor a 250% es considerado dañino para los tejidos dentales.^{1,6}

Generalmente las pastas dentales aclaradoras tradicionales y las pastas de carbón activado se encuentran en un rango de abrasividad relativa medio/alto pudiendo ciertos dentífricos llegar a ser altamente abrasivos al uso diario.⁶

Riesgo de Sensibilidad Dental.

La sensibilidad dental se define como un dolor dental agudo causado por la exposición de la dentina, que aparece después del contacto con estímulos externos como calor, frío y la composición de dentífricos.^{18 19 20}

La etiología de esta afección es que el líquido en los túbulos dentinarios se modificará debido a diferentes cambios térmicos, físicos o de permeabilidad lo que estimulará los barorreceptores que provocan la excitación nerviosa y lo convertirán en dolor.^{18 19 20,21}

Las pastas aclaradoras que en su estructura poseen peróxido de hidrógeno pueden ocasionar cambios en la estructura de la superficie del diente y una mayor sensibilidad dental debido a que pueden llegar a ocasionar pequeños defectos microscópicos y poros debajo de la superficie del esmalte.^{18 19 20,21}

Por otro lado, el carbón activado es considerado un químico altamente abrasivo que puede causar corrosión del esmalte, su uso regular conduce a la pérdida de esmalte dental por ende la posible exposición de la dentina aumentando la sensibilidad dental y mayor susceptibilidad a contraer caries dental.^{22,25,2629}

Las pastas de carbón activado suelen requerir más tiempo de

cepillado debido a su viscosidad y coloración para lograr los efectos deseados y, a menudo el cepillado tiende a prolongarse causando la pérdida de superficie dental y exposición de los túbulos dentinarios lo que desencadena en una hipersensibilidad dentaria^{28,29,30}

Se considera necesario hacer una revisión sistemática para establecer los beneficios, ventajas y desventajas de las pastas dentales a base de carbón activado en el diente humano y hacer un énfasis en la diferencia de su principio activo comparándolas con las pastas tradicionales de uso diario identificando su nivel abrasivo en esmalte y dentina, así como su capacidad aclaradora y su afeción sobre los tejidos dentales.

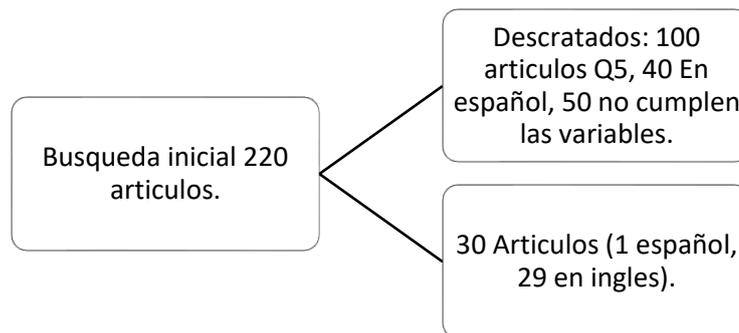
Materiales y Métodos

El diseño de este artículo es un estudio transversal de revisión sistemática, en base a una muestra bibliográfica retrospectiva es de tipo comparativo, descriptivo, analítico. De método deductivo en la búsqueda bibliográfica,

cualitativo, no experimental y documental. La recolección de artículos científicos se realizó a través de una laptop con acceso a internet en los metabuscadores: Pubmed , medline, scopus y Cochrane. Para comprobar la

calidad informativa de las publicaciones se utilizo Scimago. Se han revisado 220 artículos de los cuales se seleccino una base de 30 articulos que cumplían con los criterios de inclusión, la búsqueda

para selección de artículos fue mediante las palabras claves: Activated charcoal, efficacy, traditional toothpaste, activated charcoal toothpastes, abrasion, enamel, dental sensitivity.



Resultados

1.- Efecto Aclarador.

Las pastas a base de carbón activado resultan tener menor efecto aclarador en comparación a las pastas tradicionales que contienen agentes aclaradores en

su formulación, obteniendo mejores resultados en la decoloración de las manchas extrínsecas, pudiendo en ocasiones doblar su efecto.

2.- Abrasión dental de las pastas aclaradoras

Las partículas abrasivas no afectan en su totalidad la rugosidad y coloración natural del diente, aunque aún existen agentes

aclaradores que pueden causar mayor efecto abrasivo como: tetrapotasio y pirofosfato tetrasódico.

3.- Abrasión dental de las pastas a base de carbón activado

El carbón activado es un mineral de capacidad abrasiva elevada que aumenta la rugosidad dental, debido a su coloración oscura

altera el tiempo de cepillado, causando afecciones dentales como: abrasión dental, erosión y recesiones gingivales.

4.- Sensibilidad dental de las pastas dentales aclaradoras

La eliminación de estructura dental como esmalte y dentina es común al usar pastas con agentes aclaradores, debido a que eliminan

las partículas que protegen los túbulos dentinarios, dejándolos expuestos y así iniciando la hipersensibilidad dental.

5.- Sensibilidad dental de las pastas dentales a base de carbón activado.

Las pastas dentales a base de carbón activado afectan directamente a los tejidos dentales y a la película protectora de los túbulos dentinarios, además de

aumentar la susceptibilidad a sufrir enfermedad periodontal y recesiones cervicales desencadenando en un cuadro de hipersensibilidad dental

Análisis y discusión de resultados

Eficacia de las pastas dentales aclaradoras

Tabla N°1 efecto aclarador de las pastas dentales

	Pastas tradicionales.	Pastas a base de carbón activado.
Vaz VTP et al,2018. ¹	Efecto aclarador relacionado al uso de covarina azul. ¹	Efecto aclarador menos efectivo . ¹
Dantas AR et al,2015. ³	Efecto aclarador fue superior comparado con pastas de carbón activado y pasta sin agente aclarador. ³	Mejor resultado en pastas sin agente aclarador, pero no en pastas con agente aclarador. ³
De Moraes L et al, 2017. ¹⁵	Cambios de color observados por encima del umbral de aceptabilidad. ¹⁵	Efecto aclarador deseado no logro superar el valor de aceptabilidad. ¹⁵
Oliveira M et al, 2016 . ⁶	Aumento significativo de decoloración de las manchas extrínsecas más antiguas. ⁶	Resultado no significativo sobre la decoloración de la superficie dental. ⁶

Según la literatura el efecto aclarador de las pastas dentales con agentes blanqueadores tradicionales como la covarina azul o peróxido de hidrógeno mostraron cambios significativos incluso doblando el resultado sobre la

decoloración de las manchas extrínsecas.^{1,3,6,15}

Por otro lado, las pastas a base de carbón activado tuvieron resultados menos efectivos, no logrando alcanzar valores de aceptabilidad sobre la decoloración dental.^{1,3,6,15}

Riesgo de abrasión dental relacionado al uso de pastas aclaradoras tradicionales.

Tabla N°2 Abrasividad de las pastas dentales tradicionales

Shamel et al, 2019. ²	Partículas abrasivas actúan sobre manchas extrínsecas y no afectan de manera significativa al color natural de los dientes. ²
De Moraes et al, 2017. ¹⁵	Pastas dentales tradicionales no afectaron la rugosidad de la superficie dental. ¹⁵
Dantas AR et al, 2015. ³	No hubo diferencia de abrasividad entre pastas con agente y sin agente aclarador. ³
Patil Pel al, 2015. ⁵	Abrasividad actuó de forma leve sobre zonas del diente donde las cerdas del cepillo pudieron llegar. ⁵
Vertuan M et al, 2020. ¹³	Mayor desgaste abrasivo relacionado al uso de pastas dentales que contienen tetrapotasio o pirofosfato tetrasódico. ¹³
Joiner A et al, 2016. ¹⁶	Resultados abrasivos importantes luego de 2 semanas de uso (RDA abrasividad relativa del esmalte y dentina). ¹⁶
Casado B et al, 2018. ²⁷	Su uso indiscriminado provocó recesión de encías y abrasión en la región cervical y en ciertos casos hipersensibilidad. ²⁷

La revisión literaria indica que partículas abrasivas actúan sobre manchas extrínsecas no afectando el color natural del diente, ni la rugosidad dental o su efecto es muy leve usando agentes como la covarina azul.^{2,3,5,15}

Por el contrario, otros autores señalan resultados negativos, como desgaste abrasivo de dentina, recesión de encía, abrasión en la región cervical e hipersensibilidad.^{13,16,27}

Riesgo de abrasión dental relacionado al uso de pastas dentales a base de carbón activado.

Tabla N°3 Abrasividad de las pastas dentales a base de carbón activado.

Petirwi U et al, 2017. ⁸	Valor de rugosidad en la superficie dental aumentó después de cepillarse los dientes por 4 minutos y 40 seg en un mes de cepillado. ⁸
Greenwall L et al, 2019. ⁹	Superficie dental perdió brillo, los incisivos centrales opacos y tinción extrínseca permanece en varias piezas dentarias. ⁹
Brooks K et al, 2017. ¹⁰	Carbón activado es un mineral abrasivo y aumenta la susceptibilidad a las caries por pérdida del esmalte el, 72% afirmó ser abrasivos. ¹⁰
Palandi S et al, 2020. ¹¹	Estadística de rugosidad aumentó y el desgaste del cepillado fue el causante de ello. ¹¹
Franco et al, 2020. ¹⁸	Efectos del carbón activado: Abrasión dental, erosión dental, recesiones gingivales en incisivos inferiores. ¹⁸
Thakur A et al, 2020. ²²	Tiempo de cepillado prolongado por color de producto, provoca abrasión dental al ejercer más fuerza con el cepillo dental. ²²

La literatura indica que el carbón activado es un mineral que aumenta la rugosidad del esmalte luego de estar en contacto con la

superficie dental así mismo la coloración de estos productos aumenta el tiempo de cepillado dental provocando aumento de la abrasión dental.^{8-11,18,22}

Sensibilidad dental relacionada al uso de pastas aclaradoras tradicionales.

Tabla N°4 sensibilidad asociada a pastas dentales aclaradoras.

Epple M et al, 2019. ⁷	Agente aclarador de peróxido de hidrógeno en altas concentraciones generó cambios en la superficie y mayor sensibilidad dental. ⁷
Hu Me et al, 2018. ²⁰	Afectan capa de esmalte y dentina eliminando las partículas que cubren a los túbulos dentinarios . ²⁰
Casado G et al, 2018. ²⁷	Causaron recesiones en la región cervical de las piezas dentales. ²⁷
Da Silva E, et al, 2017. ⁴ Vertuan M et al, 2020. ¹³	Al analizar 3 tipos de pastas diferentes del mismo fabricante, pasta que contiene tetrapotasio y pirofosfato causaron hipersensibilidad. ^{4,13}
Joiner A et al, 2016. ¹⁶	Agente abrasivo Fosfato dicálcico dihidrato se acumula en superficie dental ocasionando desgaste y susceptibilidad a la sensibilidad dental. ¹⁶
Arnold w et al, 2016. ²¹	Atribuyó la sensibilidad especialmente a las resecciones cervicales y no al desgaste de superficie dental. ²¹
Bristol A, 2005. ²⁴	Existe relación entre uso de pastas con agentes aclaradores y el inicio de la hipersensibilidad dental. ²⁴

La revisión literaria indica que los agentes aclaradores ocasionan cambios de estructura sobre la superficie dental al eliminar y debilitar alguna capa de esmalte y dentina, dejando los túbulos dentinarios al descubierto.^{4,7,13,16,20,21,27}

Por otro lado, autores concluyen que no existe relación entre los agentes aclaradores y la sensibilidad dental, mas bien se lo atribuyen a las posibles recesiones cervicales.^{21,24}

Sensibilidad dental asociada al uso de pastas dentales a base de carbón activado.

Tabla N°5 sensibilidad asociada a pastas dentales a base de carbón activado.

Thakur et al, 2020. ²²	Causó síntomas inusuales aparte de la sensibilidad dental como por ejemplo el incremento de encías sangrantes. ²²
Casado et al, 2018. ²⁷	Ocasionaron daños irreversibles sobre la superficie del material de restauración dejando el esmalte débil al descubierto y por ende hipersensibilidad. ²⁷
Machla et al, 2020. ²⁹	Afecto la formación de película protectora de túbulos dentinarios, causando hipersensibilidad e inflamación periodontal. ²⁹
Farghal et al, 2020. ²⁸	El dentífrico causo luego de un periodo de un mes de uso abrasión cervical y sensibilidad dental sobretodo en los incisivos centrales inferiores. ²⁸

Ciertos autores coincidieron en que la recesión e inflamación de las encías fue un factor muy repetitivo en el uso de las pastas dentales a base de carbón activado, dejando al descubierto la zona cervical

desencadenando en sensibilidad dental, así mismo afectaron a la formación de la capa que cubre los túbulos dentinarios dejando al descubierto el esmalte causando sensibilidad dental.^{22,27,29,28}

Conclusiones

- Las pastas tradicionales presentan mayor efecto aclarador sobre tinciones del diente en relación al efecto de las pastas a base de carbón activado, ambas

poseen un efecto removedor de manchas extrínsecas, aunque no significativo en las pastas a base de carbón activado.

- La abrasión dental relacionada a las pastas tradicionales indica que ciertos agentes aclaradores pueden llegar a ser un factor significativo en la afección de tejidos dentales, aunque no se pudo establecer una relación significativa directa entre su uso y la abrasión de esmalte y dentina.
- El carbón activado es un mineral altamente abrasivo que ataca al esmalte y dentina, sus partículas de gran tamaño y forma irregular aumentan significativamente la rugosidad dental, la coloración oscura del material aumenta el tiempo de cepillado al depositarse en zona interproximal creando susceptibilidad a recesiones gingivales.
- La sensibilidad dental está asociada al uso de pastas tradicionales debido a que eliminan partículas que protegen a los túbulos dentinarios, dejándolos dilatados e indefensos ante cambios de temperatura y físicos, aumentando el estímulo nervioso.
- Las pastas a base de carbón activado provocaron daños irreparables sobre la estructura dental y sobretodo en la zona cervical, se determinó que al dejar expuesta esta zona más el evidente desgaste de los tejidos dentales la sensibilidad dental aumentó significativamente.

Recomendaciones.

Debido al reciente interés acerca de las pastas dentales a base carbón activado y su uso en la odontología actual, se recomienda realizar mas estudios ECA; para poder evaluar de mejor manera sus resultados sobre la estructura del diente humano.

Referencias

1. Vaz VTP, Jubilato DP, Oliveira MRM de, Bortolatto JF, Floros MC, Dantas AAR, et al. Whitening toothpaste containing activated charcoal, blue covarine, hydrogen peroxide or microbeads: which one is the most effective? *J Appl Oral Sci.* 2019;27(20):151-180.
2. Shamel M, Al-Ankily MM, Bakr MM. Influence of different types of whitening tooth pastes on the tooth color, enamel surface roughness and enamel morphology of human teeth. *F1000Research.* 16 de octubre de 2019; 8:1764.
3. Dantas AAR, Bortolatto JF, Roncolato Á, Merchan H, Floros MC, Kuga MC, et al. Can a bleaching toothpaste containing Blue Covarine demonstrate the same bleaching as conventional techniques? An in vitro, randomized and blinded study. *J Appl Oral Sci.* diciembre de 2015;23(6):609-13.
4. Silva EM da, Maia JN da SMD, Mitraud CG, Russo J do ES, Poskus LT, Guimarães JGA, et al. Can whitening toothpastes maintain the optical stability of enamel over time? *J Appl Oral Sci* [Internet]. 2018;26(4):345-11.
5. Patil P, Ankola A, Hebbal M, Patil A. Comparison of effectiveness of abrasive and enzymatic action of whitening toothpastes in removal of extrinsic stains - a clinical trial. *Int J Dent Hyg.* febrero de 2015;13(1):25-9
6. Oliveira M, Fernández E, Bortolatto J, Oliveira Junior O, Bandeca M, Khajotia S, et al. Optical Dental Whitening Efficacy of Blue Covarine Toothpaste in Teeth Stained by Different Colors: Optical Dental Whitening Efficacy. *J Esthet Restor Dent.* marzo de 2016;28(4):68-77.
7. Epple M, Meyer F, Enax J. A Critical Review of Modern Concepts for Teeth Whitening. *Dent J.* Agosto de 2019;7(3):79.
8. Pertiwi UI, Eriwati YK, Irawan B. Surface changes of enamel after brushing with charcoal toothpaste. *J Phys Conf Ser.* Agosto de 2017; (8)84:12-22.
9. Greenwall LH, Greenwall-Cohen J, Wilson NHF. Charcoal-containing dentifrices. *Br Dent J.* mayo de 2019;226(9):697-700.
10. Brooks JK, Bashirelahi N, Reynolds MA. Charcoal and

- charcoal-based dentifrices. *J Am Dent Assoc.* septiembre de 2017;148(9):661-70.
11. Palandi S da S, Kury M, Picolo MZD, Coelho CSS, Cavalli V. Effects of activated charcoal powder combined with toothpastes on enamel color change and surface properties. *J Esthet Restor Dent.* 2020;12(6):46-6.
12. Juurlink DN. Activated charcoal for acute overdose: a reappraisal: Activated charcoal: a reappraisal. *Br J Clin Pharmacol.* marzo de 2016;81(3):482-497.
13. Vertuan M, de Souza BM, Machado PF, Mosquim V, Magalhães AC. The effect of commercial whitening toothpastes on erosive dentin wear in vitro. *Arch Oral Biol.* enero de 2020;109:104580.
14. Soeteman G, Valkenburg C, Van der Weijden G, Van Loveren C, Bakker E, Slot D. Whitening dentifrice and tooth surface discoloration-a systematic review and meta-analysis. *Int J Dent Hyg.* febrero de 2018;16(1):24-35.
15. De Moraes Rego Roselino L, Tirapelli C, de Carvalho Panzeri Pires-de-Souza F. Randomized clinical study of alterations in the color and surface roughness of dental enamel brushed with whitening toothpaste. *J Esthet Restor Dent.* septiembre de 2018;30(5):383-9.
16. Joiner A. Whitening toothpastes: A review of the literature. *J Dent.* enero de 2010;38:17-24.
17. Joiner A. Review of the extrinsic stain removal and enamel/dentine abrasion by a calcium carbonate and perlite containing whitening toothpaste. *Int Dent J.* agosto de 2006;56(4):175-80.
18. Franco M, Uehara J, Meroni B, Zutton G, Cenci M. The Effect of a Charcoal-based Powder for Enamel Dental Bleaching. *Oper Dent.* 3 de abril de 2020;30(5):383-9.
19. Tao D, Smith RN, Zhang Q, Sun JN, Philpotts CJ, Ricketts SR, et al. Tooth whitening evaluation of blue covarine containing toothpastes. *J Dent.* diciembre de 2017;67:S20-4.
20. Hu M-L, Zheng G, Zhang Y-D, Yan X, Li X-C, Lin H. Effect of desensitizing toothpastes on dentine hypersensitivity: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* agosto de 2018;75:12-21.
21. Arnold WH, Gröger Ch, Bizhang M, Naumova EA. Dentin abrasivity of various desensitizing toothpastes. *Head Face Med.* diciembre de 2016;12(1):16.
22. Gomez LC. carcon activado

- en productos de higiene dental en la actualidad. Rev. Cient. Odont. 2020; 2(1):35-39
23. Thakur A, Ganeshpurkar A, Pradesh M. Charcoal in dentistry. Scrivener Publishing LLC. 2020;81(3):197-210.
24. Addy M. Tooth brushing, tooth wear and dentine hypersensitivity — are they associated. Int Dent J. agosto de 2005;55:261-7.
25. Akbar FH. Effect of active charcoal bamboo gel (activated charcoal bambuseae) toward dental discolorisation. international journal of applied pharmaceutics. junio de 2019;11(4):84-87
26. Febriani M, Jaya F, Ayuning H, Sasmita I. Application of Active Charcoal as An Ingredient of A Natural Bleaching Teeth. 2019;12(4):1310-1321
27. Casado BGS, Moraes SLD, Souza GFM, Guerra CMF, Souto-Maior JR, Lemos CAA, et al. Efficacy of Dental Bleaching with Whitening Dentifrices: A Systematic Review. Int J Dent. 30 de octubre de 2018;2018:1-8.
28. Farghal N, Elkafrawy H. The effects of activated charcoal and calcium carbonate based toothpastes on surface properties of composite resin restorative materials. Egypt Dent J. 1 de octubre de 2020;66(4):2431-8.
29. Machla F, Mulic A, Bruzell E, Valen H, Stenhagen ISR. *In vitro* abrasivity and chemical properties of charcoal-containing dentifrices. Biomater Investig Dent. 1 de enero de 2020;7(1):167-74.
30. Ganss C, Marten J, Hara AT, Schlueter N. Toothpastes and enamel erosion/abrasion – Impact of active ingredients and the particulate fraction. J Dent. noviembre de 2016;54:62-7.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Polo Guamán, Michael Andrés** con C.C: # 0705283901 autor del trabajo de titulación: **Revisión sistemática de la eficacia de las pastas dentales a base de carbón activado vs pastas dentales tradicionales**, previo a la obtención del título de **odontólogo** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **11 de marzo del 2021**



f. _____

Nombre: **Polo Guamán, Michael Andrés**

C.C: **0705283901**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Revisión sistemática de la eficacia de las pastas dentales a base de carbón activado vs pastas dentales tradicionales.		
AUTOR(ES)	Polo Guamán, Michael Andrés		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Altamirano Vergara, Norka Marcela		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias medicas		
CARRERA:	Odontología		
TITULO OBTENIDO:	Odontólogo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	11 de marzo del 2020	No. DE PÁGINAS:	16
ÁREAS TEMÁTICAS:	Rehabilitación Oral, Pastas dentales		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Carbón Activado, Pastas Tradicionales, Pastas a Base de Carbón Activado, Abrasión Dental, Esmalte, Sensibilidad Dental.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>Introducción: Actualmente un nuevo método de pasta dental aclaradora ha sido estudiada, se trata del carbón activado debido a su supuesta capacidad para absorber pigmentos que causan cambios en el color de los dientes y su estructura. Objetivo: Definir el efecto aclarador y eliminador de manchas extrínsecas de las pastas dentales a base de carbón activado y las pastas tradicionales en el diente humano, así como su nivel abrasivo en tejidos dentales y su relación con la sensibilidad dental. Materiales y métodos: Este artículo es un estudio transversal de revisión sistemática, en base a una muestra bibliográfica retrospectiva es de tipo comparativo, descriptivo, analítico. Se han revisado 220 artículos de los cuales se seleccionó 30 artículos basado en criterios de inclusión y exclusión en fuentes viables como Pubmed, Medline, Scopus y Cochrane. Análisis y discusión de resultados: Las Pastas de carbón Activado tienen menor efecto aclarador en la decoloración de manchas extrínsecas y aumentan la rugosidad natural del diente debido a que el carbón es un mineral altamente abrasivo que afecta directamente la estructura dental deteriorando la película protectora de los túbulos dentinarios, desencadenando en sensibilidad dental. Conclusión: Las Pastas de carbón activado no alcanzan un efecto aclarador mayor al de las pastas tradicionales, además son altamente abrasivas, aumentan la rugosidad dental, recesiones gingivales y sensibilidad dental.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +5930995794082	E-mail: michael.polo@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Dr. José Fernando Pino		
	Teléfono: +593-4-0962790062		
	Jose.pino@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			