

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Postgrados

**Efecto del uso de un dentífrico con contenido de nitrato de potasio al 5%
sobre la sensibilidad posoperatoria relacionada al uso de aclaramiento
dental de consultorio: Estudio observacional comparativo**

María Gracia Ortega Moncayo

**Andrés Dávila, Dr, PhD
Director de Trabajo de Titulación**

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito para la obtención del título de
Especialista en Rehabilitación Oral

Quito, septiembre 2020

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

COLEGIO DE POSTGRADOS

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Efecto del uso de un dentífrico con contenido de nitrato de potasio al 5% sobre la sensibilidad posoperatoria relacionada al uso de aclaramiento dental de consultorio: Estudio observacional comparativo

María Gracia Ortega Moncayo

Nombre del Director del Programa: Nancy Mena
Título académico: Doctora
Director del programa de: Especialización en Rehabilitación Oral

Nombre del Decano del colegio Académico: Paulina Aliaga
Título académico: Doctora
Decana del Colegio: Odontología

Nombre del Decano del Colegio de Posgrados: Hugo Burgos
Título académico: PhD

Quito, septiembre 2020

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombre del estudiante: María Gracia Ortega Moncayo

Código de estudiante: 00203654

C.I.: 1716537541

Lugar y fecha: Quito, 25 de septiembre de 2020.

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETheses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following graduation project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETheses>.

DEDICATORIA

A mis queridos padres, Katty y Orlando, y a mis hermanos Juan Sebastián y José Santiago.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios, por su infinita bondad al permitirme realizar este prestigioso estudio de posgrado. A mis padres, por su apoyo y por siempre creer en mis sueños. A mi tutor, Dr. Andrés Dávila, por abrir mi mente hacia el grandioso mundo de la investigación científica. ¡Estoy muy agradecida por todo, eres el mejor! Al Dr. Alessandro Loguercio, por su excelente guía en este proyecto y por haber realizado el análisis estadístico del mismo. A mi compañera, Katherine León, por haber trabajado arduamente a mi lado en la atención clínica de los pacientes. A la Dra. Paulina Aliaga, por colaborarnos con el desarrollo de este estudio en la Clínica Odontológica USFQ. Al Ing. Vinicio Pérez y al Laboratorio Lamosan, por sus generosos auspicios, los cuales permitieron dar marcha a este estudio.

RESUMEN

Los objetivos del presente estudio fueron evaluar si el uso de un dentífrico con contenido de nitrato de potasio (KNO_3) al 5% antes y durante el aclaramiento dental de consultorio reduce la sensibilidad dental (SD) posoperatoria y determinar si el uso de dicho dentífrico permite el mismo potencial de aclaramiento dental que un dentífrico regular. Treinta y ocho participantes fueron distribuidos de manera aleatoria y equitativa en dos grupos ($n = 19$). El grupo A realizó un cepillado dental usando un dentífrico con KNO_3 al 5%, 1 semana antes de la primera y segunda sesión de aclaramiento, mientras que el grupo B recibió un dentífrico placebo (sin KNO_3) y realizó el mismo protocolo de cepillado. La sensibilidad dental fue registrada por medio de la escala visual análoga (VAS) y la escala de clasificación numérica (NRS) en diferentes periodos de tiempo, especialmente, inmediatamente después de realizado el aclaramiento hasta las 48 horas posteriores al mismo. El color de los seis dientes antero-superiores fue medido visualmente y usando un espectrofotómetro (VITA Easy Shade) en distintos lapsos de tiempo: antes del aclaramiento, y después de 7, 15 y 30 días de realizado el mismo. El cambio de color general de ΔE_{diff} (ΔE) y de las unidades de guía de color (ΔSGU) fueron evaluadas aplicando el método del espacio de color $L^*a^*b^*$ de la Commission Internationale de L'Éclairage (CIE $L^*a^*b^*$). La prueba de Mann-Whitney y la prueba-t para muestras independientes fueron utilizadas para evaluar la intensidad de la SD en las escalas NRS y VAS, respectivamente. No se observaron diferencias significativas en la intensidad de SD en el grupo experimental y control, en ninguna semana de tratamiento para NRS ($p > 0,91$) y VAS ($p > 0,48$). Asimismo, la prueba-t para muestras independientes mostró que no hubo diferencias significativas en el cambio de color de ΔE y ΔSGU entre los grupos de estudio durante los diferentes tiempos de evaluación ($p > 0,27$). En conclusión, el uso de un dentífrico con contenido de nitrato de potasio al 5% antes y durante el aclaramiento de consultorio no disminuye la sensibilidad dental posoperatoria, pero permite la misma eficiencia de aclaramiento dental que un dentífrico regular.

Palabras Clave: Nitrato de potasio, Peróxido de hidrógeno, Sensibilidad, Color, Dentífrico

ABSTRACT

The aims of this study were to evaluate whether the use of a dentifrice containing 5% potassium nitrate (KNO_3) prior and during in-office dental bleaching reduces post-operative tooth sensitivity (TS) as well as to determine whether this dentifrice allows the same bleaching efficiency as a regular dentifrice. Thirty-eight individuals were evenly and randomly distributed in two groups ($n = 19$). Group A performed a tooth brushing using a dentifrice containing 5% KNO_3 , 1 week before the first and second bleaching sessions. Group B received a placebo dentifrice (without KNO_3) following the same indications as group A. Tooth sensitivity was recorded on visual analog scales (VAS) and numeric rating scales (NRS) in different periods, especially, immediately after bleaching sessions an up to 48 hours after them. Tooth shade of the six anterior maxillary teeth was measured visually and by a spectrophotometer (VITA Easy Shade) before bleaching, and after 7, 15 and 30 days. General difference color in ΔE_{diff} (ΔE) and shade guide units (ΔSGU) were assessed applying the color space method $L^*a^*b^*$ from the Commission Internationale de L'Éclairage (CIE $L^*a^*b^*$). Mann-Whitney test and t-test for independent samples were used to evaluate TS intensity for NRS and VAS scales, respectively. No significant difference in the TS intensity was observed between experimental and control groups in any evaluated treatment time for NRS ($p > 0.91$) or VAS scales ($p > 0.48$). T-test for independent samples showed no significant difference in ΔE and ΔSGU tooth color among the experimental and control groups during the different evaluation times ($p > 0.27$). In conclusion, the use of a dentifrice containing 5% potassium nitrate prior and during in-office dental bleaching does not diminish post-operative tooth sensitivity, but does allow the same whitening efficiency as a regular dentifrice.

Keywords: Potassium nitrate, Hydrogen peroxide, Sensitivity, Color, Dentifrice

TABLA DE CONTENIDO

1	Introducción	13
1.1	Justificación	16
1.2	Objetivos.....	18
1.2.1	Objetivo general.	18
1.2.2	Objetivos específicos.....	18
1.3	Hipótesis	19
1.3.1	Hipótesis alternativas.....	19
2	Revisión de la literatura.....	20
2.1	Química del aclaramiento	20
2.1.1	Aclaramiento de cromógenos.....	20
2.1.2	Mecanismo de acción del peróxido de hidrógeno.	21
2.2	Sensibilidad y aclaramiento dental	23
2.3	Nitrato de potasio y sensibilidad dental	27
2.4	Evaluación del color dental.....	30
3	Metodología y diseño de la investigación	32
3.1	Tipo de estudio.....	32
3.2	Población	32
3.2.1	Muestra.....	32
3.3	Materiales.....	34
3.4	Métodos	35
3.4.1	Reclutamiento de los pacientes.....	35
3.4.2	Ocultamiento de la asignación de participantes en los grupos de estudio.....	35
3.4.3	Elaboración de la matriz guía	36
3.4.4	Entrega de dentífricos	37
3.4.5	Primera evaluación del color dental	37
3.4.6	Primera sesión de aclaramiento dental	40
3.4.7	Primera evaluación de la sensibilidad dental en consultorio.....	41
3.4.8	Segunda evaluación del color dental	41
3.4.9	Segunda sesión de aclaramiento dental	42
3.4.10	Segunda evaluación de sensibilidad dental en consultorio.....	42
3.4.11	Tercera evaluación del color dental.....	43
3.4.12	Cuarta evaluación del color dental	43
3.5	Análisis estadístico	45

4	Análisis de datos.....	46
4.1	Evaluación del color dental.....	46
4.2	Sensibilidad dental.....	47
5	Discusión.....	49
6	Conclusiones	55
7	Recomendaciones.....	56
8	Referencias	57
9	ÍNDICE DE ANEXOS.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.- Criterios de inclusión y exclusión.</i>	33
<i>Tabla 2.- Lista de materiales.</i>	34
<i>Tabla 3.- Medias y desviaciones estándar de ΔE y ΔSGU (*).</i>	46
<i>Tabla 4.- Riesgo absoluto y relativo de la sensibilidad dental (*).</i>	47
<i>Tabla 5.- Medianas y rangos intercuartiles de sensibilidad dental obtenidos con NRS, y medias y desviaciones estándar obtenidos con VAS (*).</i>	48

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.- Estructura química del cromógeno B-caroteno.</i>	<i>20</i>
<i>Figura 2.- Reacción química del peróxido de hidrógeno con el cromógeno.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 3.- Diagrama de la teoría hidrodinámica</i>	<i>23</i>
<i>Figura 4.- Matriz guía de silicona.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 5.- Matriz guía de silicona posicionada en los dientes antero-superiores</i>	<i>37</i>
<i>Figura 6.- Evaluación del color dental con el espectrofotómetro.</i>	<i>38</i>
<i>Figura 7.- Evaluación del color dental con la guía de color Vita Classical</i>	<i>39</i>
<i>Figura 8.- Aplicación del gel de peróxido de hidrógeno al 35%</i>	<i>40</i>
<i>Figura 9.- Evaluación del color dental después de 7 días</i>	<i>42</i>
<i>Figura 10.- Evaluación del color dental después de 15 días</i>	<i>43</i>
<i>Figura 11.- Evaluación final del color dental.</i>	<i>43</i>
<i>Figura 12.- Evaluación final del color dental mediante un espectrofotómetro.</i>	<i>44</i>

1 INTRODUCCIÓN

El aclaramiento dental se ha convertido en un tratamiento muy solicitado, pues ofrece beneficios cosméticos que mejoran la estética de la sonrisa sin comprometer a los tejidos dentales (Montero et al., 2014). En la actualidad, la estética dental tiene una gran influencia de las redes sociales y es común encontrar pacientes que desean dientes cada vez más blancos debido a la comercialización que se realiza sobre la salud y la belleza (Palé et al., 2014). El aclaramiento también se considera el tratamiento más conservador para mejorar el color dental, especialmente si es comparado con las restauraciones de resina, carillas, coronas u otros procedimientos estéticos que involucran la pérdida de tejido durante las preparaciones dentales (Sibilla et al., 2014). Debido a estas ventajas, este podría considerarse como la primera opción de tratamiento para mejorar el color y la apariencia de la sonrisa (Montero et al., 2014).

Actualmente, el aclaramiento dental puede ser realizado a través de dos técnicas: en casa o en consultorio (Haywood, 1992; Machado et al., 2016). Aunque ambos procedimientos han demostrado ser efectivos para mejorar el color dental, la elección entre ambas técnicas puede variar de acuerdo con la tolerancia al dolor por parte del paciente y a su expectativa en relación al tiempo requerido para obtener resultados tangibles (De Geus et al., 2016). En este sentido, es probable que los pacientes que busquen resultados inmediatos no elijan la técnica en casa para evitar el prolongado tiempo de espera, que en algunos casos puede ser hasta de 6 semanas para lograr resultados satisfactorios (Bernardon et al., 2010; De Geus et al., 2016). En algunos casos, la técnica de aclaramiento domiciliario puede volverse incómoda para los pacientes, pues no toleran el uso diario de las cubetas de aclaramiento, incluso por períodos cortos de tiempo (Nie et al., 2017). Por lo tanto, en estos casos, la técnica de consultorio podría ser aceptada más ampliamente por parte de los

pacientes, ya que ofrece resultados inmediatos, en tiempos de aplicación cortos y no requiere el uso de cubetas de aclaramiento (Machado et al., 2016).

A pesar de que los procedimientos de aclaramiento son eficientes, la sensibilidad relacionada al uso de aclaramiento dental sigue siendo uno de sus principales inconvenientes (Kielbassa et al., 2015). Diversos estudios han indicado que la sensibilidad dental ocurre durante las primeras etapas del tratamiento y su incidencia puede variar entre el 15% - 65% después de la técnica en casa, y entre el 55% - 78% después de la técnica de consultorio (Bruzell et al., 2013; He et al., 2012; Marson et al., 2008). Esta percepción desagradable es más evidente cuando se utilizan técnicas de consultorio, ya que la sensibilidad posoperatoria está directamente relacionada con la concentración original de peróxido de hidrógeno en la composición del producto (Cartagena et al., 2015), el uso prolongado de los agentes de aclaramiento (Martin et al., 2013), e incluso por la aplicación de fuentes lumínicas para acelerar los procesos de aclaramiento dental (He et al., 2012; Markowitz, 2010). En este sentido, la sensibilidad podría comenzar durante el proceso de aclaramiento, continuar durante las siguientes 24 horas y raramente proseguir después de un período de 48 horas (De Paula et al., 2013).

Para evitar estos efectos indeseables, el uso de agentes desensibilizantes ha sido ampliamente estudiado con el fin de disminuir la prevalencia de la sensibilidad por aclaramiento dental. Los agentes tópicos, como las soluciones de glutaraldehído, el fluoruro de sodio y el nitrato de potasio (KNO_3) han sido probadas para este propósito (Christensen, 2017; Purra et al., 2014). Entre las formulaciones estudiadas, el uso de KNO_3 ha mostrado resultados interesantes como agente desensibilizante durante las terapias aclaradoras. Varios estudios clínicos han reportado una reducción de la sensibilidad dental al usar KNO_3 en baja concentración (5%) antes del aclaramiento en consultorio, ya sea al aplicarlo en forma de

gel o en cubetas prefabricadas con contenido de KNO_3 y flúor (Athuluru et al., 2017; Martins et al., 2020; Tay et al., 2009). Aunque sigue siendo una de las técnicas más utilizadas para evitar la sensibilidad por aclaramiento, esta requiere sesiones clínicas de más larga duración, al menos 30 minutos antes del aclaramiento en consultorio (Kwon et al., 2016; Leonard et al., 2004). Otra desventaja podría estar relacionada con el uso de cubetas personalizadas cuando se realizan tratamientos de aclaramiento en casa.

Recientemente, nuevos productos desensibilizantes han sido introducidos en el mercado, como dentífricos de venta libre con contenido de KNO_3 , los mismos que poseen una concentración similar (5%) a la de los geles tópicos utilizados en otros estudios clínicos (Gomes et al., 2017), abriéndose una posibilidad hacia nuevas terapias que pudieran mejorar los efectos indeseados del aclaramiento dental. Un estudio reciente demostró que el uso de dentífricos con KNO_3 fue útil para controlar la sensibilidad relacionada con el aclaramiento en casa en un periodo de 10 días (Alencar et al., 2017), lo que indicaría una posible efectividad de dicha presentación en otras terapias, como en el aclaramiento de consultorio.

A pesar de los resultados alentadores observados durante el uso de aclaramientos de consultorio, ningún estudio ha demostrado actualmente la eficiencia de los dentífricos con contenido de KNO_3 para controlar la sensibilidad asociada al aclaramiento de consultorio. Por lo tanto, el presente estudio observacional comparativo tuvo como objetivo determinar si la aplicación de un dentífrico con KNO_3 es capaz de reducir la sensibilidad asociada al uso de aclaramiento dental de consultorio, utilizando una concentración de 35% de peróxido de hidrógeno. Finalmente, dos hipótesis fueron formuladas con base en esto. La primera, que el uso de un dentífrico con contenido de KNO_3 al 5% antes y durante el aclaramiento de consultorio reducirá la sensibilidad dental, y la segunda, que su uso permitirá el mismo potencial de aclaramiento que un dentífrico regular.

1.1 Justificación

Uno de los factores que más ha perjudicado a la odontología a lo largo del tiempo es el temor de los pacientes a los tratamientos dentales. Este temor se inicia cuando el paciente tiene ideas negativas acerca de la consulta dental y del odontólogo (Peltier, 2009). Por ejemplo, el de experimentar incomodidad en la consulta, que el profesional no escuchará o tomará en serio sus preocupaciones, recomendará un tratamiento innecesario, entre otros (Peltier, 2009). Pero, sobretodo, el paciente cree que experimentará dolor durante su cita dental (Berggren et al, 2000). Estos pensamientos pueden ser tan dominantes que muchos pacientes llegan a desarrollar ansiedad e incluso fobia (Strieder et al, 2019). Se ha reportado que un 40% de la población mundial siente temor a la odontología, y de ellos, el 5% es verdaderamente fóbico (Kvale et al, 2004). Por tanto, el temor y la ansiedad son obstáculos importantes para el fácil acceso del tratamiento dental y la relación paciente-odontólogo (Strieder et al, 2019).

A pesar de los buenos resultados del aclaramiento dental, este comúnmente se acompaña de sensibilidad posoperatoria, lo cual puede generar dos experiencias diferentes en el paciente. Por un lado, es capaz de llenar las expectativas del paciente que busca una sonrisa más blanca, pues es un tratamiento cosmético muy eficiente (Kwon et al, 2016). Por otro lado, puede producirles temor por la hipersensibilidad reportada en más del 70% de los pacientes, en especial, al someterse a aclaramientos de consultorio (Cartagena et al, 2015).

Frente a esto, surge la curiosidad sobre cómo el odontólogo podría intervenir para minimizar el dolor que siente el paciente hacia el aclaramiento dental y, por ende reducir su temor o ansiedad hacia este tratamiento. La literatura indica que el uso de ciertas sustancias químicas, tales como los compuestos fluorados, fosfato de calcio, oxalatos férricos, acetato de estroncio, nitrato de sodio, y el KNO_3 , pueden reducir la sensibilidad relacionada al

aclareamiento dental (Purra et al, 2014; West et al, 1997). Al ser sustancias efectivas, es fundamental estudiar cómo estas deberían ser aplicadas, ya sea antes, durante o después de los procesos de aclareamiento, con el fin de reducir el dolor en los pacientes. De igual manera, es importante determinar si el uso de dichos productos presentaría algún efecto en el cambio de color dental tras realizar las terapias aclaradoras. Por estos motivos se desarrolló el presente estudio observacional comparativo, con el fin de observar si la previa aplicación de KNO_3 en una presentación de dentífrico puede reducir la sensibilidad asociada al aclareamiento dental de consultorio, así como también su posible influencia en el potencial de aclareamiento dental.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general.

Determinar si el uso de un dentífrico con contenido de KNO_3 disminuye la sensibilidad posoperatoria relacionada al uso del aclaramiento dental de consultorio.

1.2.2 Objetivos específicos.

1. Determinar si el uso de un dentífrico con KNO_3 al 5% antes y durante el aclaramiento dental de consultorio disminuye la sensibilidad posoperatoria.
2. Evaluar si el uso de un dentífrico con KNO_3 al 5% antes y durante el aclaramiento de consultorio permite el mismo potencial de aclaramiento que un dentífrico regular.

1.3 Hipótesis

1.3.1 Hipótesis alternativas.

- 1) El uso de un dentífrico con contenido de KNO_3 al 5% antes y durante el aclaramiento de consultorio reducirá la sensibilidad posoperatoria en los pacientes.
- 2) El uso de un dentífrico con contenido de KNO_3 al 5% antes y durante el aclaramiento de consultorio permitirá el mismo potencial de aclaramiento que un dentífrico regular.

2 REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Química del aclaramiento

El aclaramiento dental se refiere al proceso de clarear o iluminar el color del diente, y más específicamente, a la degradación química de los cromógenos (Carey, 2014). El peróxido de hidrógeno (H_2O_2) es el principal compuesto químico encargado del proceso de aclaramiento, aunque este también puede ser administrado como peróxido de carbamida. El peróxido de carbamida es un complejo estable que se fragmenta al tomar contacto con el agua para liberar peróxido de hidrógeno y producir el aclaramiento dental, por lo que se considera al peróxido de hidrógeno como el principal compuesto aclarador (Carey, 2014).

2.1.1 Aclaramiento de cromógenos.

Las manchas dentales, o cromógenos, son los encargados de oscurecer los dientes (Carey, 2014). Los cromógenos son compuestos que tienen un color oscuro y pueden acumularse en la estructura dental de manera intrínseca, en el interior del diente, o de manera extrínseca, en la superficie del diente (Carey, 2014). Los cromógenos pueden ser de dos clases. Por un lado, son compuestos orgánicos largos que presentan dobles enlaces en su estructura química (ver figura 1) y, por otro, compuestos orgánicos que contienen metales en su estructura (Carey, 2014).

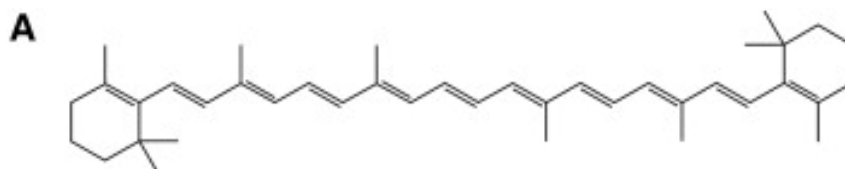


Figura 1.- Estructura química del cromógeno B-caroteno. Este cromógeno es capaz de manchar los dientes de color naranja (Carey, 2014).

El aclaramiento de los compuestos orgánicos a través del peróxido de hidrógeno consiste en la interacción con los dobles enlaces de su estructura química para poder oxidarlos (ver figura 2) (Carey, 2014). Esta acción química causa que el cromógeno se vuelva un compuesto más claro y, por ende, que los dientes se vayan aclarando. Sin embargo, el aclaramiento de los compuestos metálicos es más difícil de realizar y, por tanto, los dientes precisarán de otras alternativas estéticas para mejorar su color, como carillas o coronas protésicas (Carey, 2014).

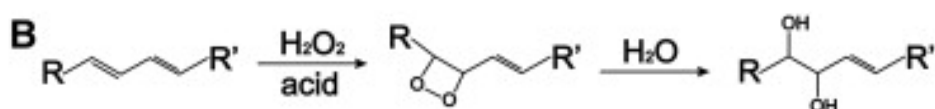


Figura 2.- Reacción química del peróxido de hidrógeno con el cromógeno. Su finalidad es oxidarlo y hacerlo más claro (Carey, 2014).

2.1.2 Mecanismo de acción del peróxido de hidrógeno.

Los peróxidos son agentes oxidantes de bajo peso molecular que al tener contacto con la estructura dental pueden realizar fácilmente una difusión hacia el interior de los túbulos dentinarios. A este nivel, el peróxido de hidrógeno (H₂O₂) se descompone en agua (H₂O), oxígeno (O), peróxido de carbamida, dióxido de carbono (CO₂) y amonio (De Sousa Ferreira & Elanno Pádua Albuquerque do Nascimento, 2016). En el caso del peróxido de carbamida, al ingresar en la estructura dental toma contacto con el agua y se disocia en urea y en peróxido de hidrógeno y, este último, a su vez continua con la disociación de los elementos antes mencionados (Thakur et al, 2015). La disociación o ionización del peróxido de hidrógeno ocurre en presencia de catalizadores de descomposición, enzimas y saliva, que permiten la formación de radicales libres reactivos. Estos radicales libres son el oxígeno naciente (O), que es el radical libre más débil, y los iones de hidroxilo o perhidroxilo (HO₂), que son los radicales libres más potentes; ambos darán inicio al mecanismo de aclaramiento

dental (De Sousa Ferreira & Elanno Pádua Albuquerque do Nascimento, 2016; Thakur et al, 2015).

Esta disociación y su posterior acción de aclaramiento ocurre gracias a un proceso de óxido reducción, conocido como redox. En las reacciones redox, la acción de los radicales libres son fundamentales para realizar el proceso de aclaramiento dental. Los radicales libres son electrones deficientes y su proceso de neutralización consiste en la oxidación del agente neutralizador. Los radicales libres disociados son capaces de reaccionar con las regiones ricas en electrones de los pigmentos que se encuentran dentro de los tejidos dentales. Entonces estos elementos viajan por difusión a través de la sustancia interprismática (que es altamente soluble) y van fragmentando grandes moléculas pigmentadas en pequeñas moléculas menos pigmentadas. (Thakur et al, 2015). Cabe mencionar que para promover la reacción redox, el pH del peróxido de hidrógeno debe ser alcalino, ya que en la forma pura y acuosa del peróxido de hidrógeno comercialmente disponible, se comporta como un ácido débil e incapaz de tener una vida útil prolongada. Para el proceso de aclaramiento, este debe tener un pH que oscile entre 9.5 a 10.8 y así, poder promover la formación del anión perhidroxilo, que son los radicales libres más potentes encargados de destruir los dobles enlaces de las moléculas pigmentadas para producir el aclaramiento (Thakur et al, 2015; Haywood & Heymann, 1991; Sung et al, 1999)

En otras palabras y de forma concreta, a través de la reacción redox se pueden romper las cadenas moleculares de carbono largas (del pigmento original oscuro) y quedar en cadenas de carbono cortas, que son moléculas más pequeñas que absorben menos luz, y por tanto, se verán más claras (De Sousa Ferreira & Elanno Pádua Albuquerque do Nascimento, 2016; Thakur et al, 2015).

2.2 Sensibilidad y aclaramiento dental

Aunque el aclaramiento dental es un tratamiento cosmético muy solicitado, una de sus mayores desventajas es la sensibilidad dental. La hipersensibilidad dentinaria surge como un dolor corto, agudo, de rápido inicio, asociado a la dentina expuesta, que surge en respuesta a varios estímulos como al calor, frío, químicos, táctiles y osmóticos (Addy & Urquhart, 1992; West et al., 2012). Este mecanismo se ha tratado de explicar mediante varias teorías, sin embargo, la teoría más ampliamente aceptada es la teoría hidrodinámica (Kwon et al., 2016).

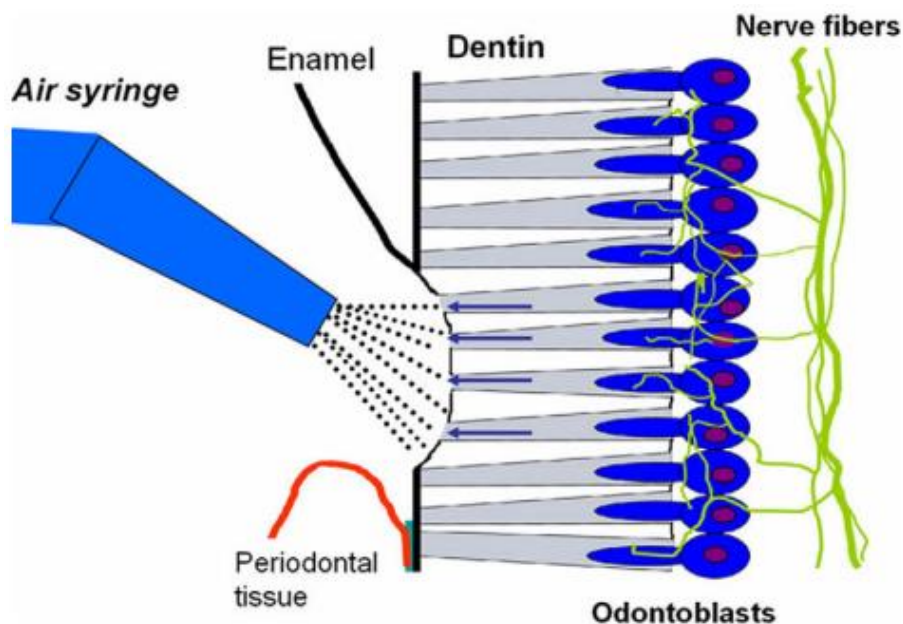


Figura 3.- Diagrama de la teoría hidrodinámica. Se observa el flujo de aire sobre la dentina expuesta, a continuación están los túbulos dentinarios, los odontoblastos y, finalmente, el tejido pulpar superficial densamente innervado. Algunas de las fibras nerviosas ingresan a los túbulos dentinarios, conocidas como terminaciones nerviosas intradentales. (Markowitz, 2010)

Markowitz (2010) describe que en la base de cada túbulo dentinario se aloja un odontoblasto, que es la célula productora de dentina, y que presenta un proceso celular que se extiende aproximadamente hasta un tercio del grosor de la dentina (ver figura 3). A continuación se encuentra el tejido pulpar superficial, el cual está innervado densamente con fibras nerviosas sensoriales. Algunas terminaciones de las fibras nerviosas ingresan a los túbulos dentinarios, pero no atraviesan todo el grosor de la dentina, sino que se extienden entre el 10 – 15% de la longitud de dichos túbulos (Markowitz, 2010). La teoría hidrodinámica indica que los estímulos inducen el movimiento del fluido en el interior de los túbulos dentinarios y, en consecuencia, activan los canales iónicos mecanosensitivos de las terminaciones de las fibras nerviosas (Markowitz, 2010; West et al., 2012). Estas terminaciones nerviosas también se conocen como fibras nerviosas mielinizadas alfa-beta y alfa-delta (Kwon et al., 2016), quienes se encargan de transmitir el estímulo sensorial aferente nociceptivo por la vía del dolor hacia el sistema nervioso central (SNC), específicamente, por la médula espinal, el tronco encefálico, el tálamo hasta llegar a la corteza cerebral (Woolf, 2011). En este último se genera la respuesta a los estímulos que mueven el fluido de los túbulos dentinarios, con un dolor de hipersensibilidad dental corto y agudo (West et al., 2012). Adicionalmente, cuando el dolor se asocia a procesos inflamatorios como una pulpitis, también ocurre la activación de las fibras C (Markowitz, 2010), cuya secuencia se explica posteriormente en esta sección.

Sin embargo, la sensibilidad inducida por aclaramiento es diferente y se describe como un dolor repentino, agudo, transitorio, que puede ser generalizado o limitado a unos pocos dientes y que surge sin un estímulo provocador, no se asocia con la exposición de los túbulos dentinarios y tampoco con el mecanismo hidrodinámico (Kwon et al, 2016; Haywood, 2005). Se presume que este tipo de sensibilidad surge como consecuencia de la

difusión del peróxido a través de la estructura dental y el estímulo directo de las terminaciones de las fibras nerviosas de la pulpa (Markowitz, 2010). Entonces si su mecanismo no es hidrodinámico, las estrategias para el manejo de esta sensibilidad deben ser dirigidas hacia el uso de agentes químicos que reduzcan la excitabilidad del nervio pulpar, en lugar de agentes que obstruyan los túbulos dentinarios, como se usaría en la teoría hidrodinámica (Kwon et al, 2016).

La sensibilidad asociada al aclaramiento dental es el resultado de ciertos procesos moleculares que ocurren a nivel pulpar. Cuando el peróxido de hidrógeno toma contacto con el esmalte, este produce un aumento de su permeabilidad, lo cual permite que exista una rápida difusión de las moléculas de H_2O_2 a través del esmalte y la dentina (Cartagena et al, 2015). Esta difusión es posible gracias al bajo peso molecular que tiene el peróxido de hidrógeno, que es de 34.40 gram/moles y, también por su hidrosolubilidad, lo que facilita su transporte dentro del diente (Kwon et al, 2016). Una vez que el peróxido se difunde a través del esmalte y la dentina excita las terminaciones de las fibras nerviosas, localizadas en el límite dentino-pulpar, mediante el estímulo directo de un receptor neuronal, como el canal iónico sensible al oxidante (Markowitz, 2010). Este canal iónico quimiosensible se denomina TRPA1 (canal de cationes con potencial de receptor transitorio, subfamilia A, miembro 1) (Ke & Guang, 2019), el cual es expresado por las terminaciones nerviosas nociceptivas y es el responsable de la mediación del dolor inducido por el frío y por compuestos oxidativos, como el peróxido de hidrógeno (Markowitz, 2010). Es decir, el TRPA1 es el causante de la sensibilidad por aclaramiento y esto ocurre porque el peróxido, y otros agentes oxidativos, oxidan los residuos de cisteína en el canal de TRPA1 y lo activan, generando así sensibilidad dental (Markowitz, 2010). Asimismo, la reacción intracelular del

peróxido con el hierro para producir radicales OH por la vía de Fenton, también contribuye a la activación de TRPA1 (Markowitz, 2010).

Posteriormente, el peróxido de hidrógeno llega hasta la cámara pulpar y causa varios efectos en ella, como el inicio de una reacción inflamatoria (Thitinthapan et al, 1999; Markowitz, 2010). Esto provoca la liberación de mediadores de la inflamación en la pulpa, la ciclooxigenasa y la lipooxigenasa, que a su vez producen el trifosfato de adenosina (ATP), los neuropéptidos y las prostaglandinas, los cuales activan los nociceptores pulpares, como las fibras nerviosas A y C, responsables de transmitir los estímulos sensoriales aferentes hacia el SNC (Costa et al., 2009; De Geus et al, 2016; Markowitz, 2010; Woolf, 2011). Esto produce una respuesta inflamatoria que induce la vasodilatación y el incremento del flujo sanguíneo pulpar, provocando la sensibilidad dental que experimentan los pacientes durante el aclaramiento (Caviedes-Bucheli et al, 2008). Además de esto, Costa et al (2010) indica que el H₂O₂ es capaz de causar sitios de necrosis pulpar en los incisivos inferiores.

Existen varios factores que pueden incrementar la sensibilidad asociado al aclaramiento dental. Por ejemplo, las altas concentraciones de peróxido de hidrógeno, una alta permeabilidad del esmalte, el uso prolongado de agentes de aclaramiento, la activación con diferentes fuentes lumínicas, incluyendo el diodo emisor de luz (LED) y el láser (CO₂, argón y diodos láser) (Kossatz et al., 2011), como también las diferencias en la morfología estructural del esmalte y la dentina a través de sus porosidades, las cuales facilitan la infiltración del peróxido usado en el aclaramiento (Martin et al, 2013). Los pacientes pueden experimentar una sensibilidad de moderada a considerable tras realizar aclaramientos de consultorio, ya sea durante y después de realizar el tratamiento, lo que podría continuar por algunos días (Bortolatto et al., 2014; Cartagena et al., 2015). Cartagena y sus colaboradores (2015) reportan que el proceso inflamatorio por el aclaramiento usualmente dura 2 semanas,

ya que durante este tiempo continúa la liberación de la citoquina pro-inflamatoria y esto hace perpetuar la sustancia P por varios días, lo que causa los síntomas post-aclaramiento. Por otro lado, Bernardon et al. (2010) señala que la sensibilidad dental normalmente persiste hasta 4 días luego del aclaramiento, y Leonard et al. (1997) reporta una duración hasta de 39 días.

Existen varios métodos que ayudan a disminuir la sensibilidad dental. Los agentes desensibilizantes pueden ser aplicados tanto por el odontólogo en el consultorio o por el paciente en casa, y en este último, puede ser administrado en forma de pasta dental o enjuague bucal (Purra et al., 2014). En el caso del aclaramiento de consultorio, se puede reducir el tiempo de exposición dental de los agentes, como también hacer uso de geles de bajas concentraciones (Cardoso et al., 2010). De igual manera, se puede hacer una interrupción temporal de las sesiones de aclaramiento, y en la técnica de casa, disminuir el tiempo de uso de las cubetas de aclaramiento, así como también la frecuencia de su aplicación (Reis et al., 2011). Además, se recomienda el uso de enjuagues bucales con contenido de KNO_3 al 3% (Hall et al., 2017), geles de glutaraldehído al 5% y de KNO_3 al 5-10% (Parreiras et al., 2018; Frechoso et al., 2003), pastas dentales con contenido de flúor, arginina, acetato de estroncio, fluoruro estannoso, fosfosilicato de calcio y sodio, carbonato de calcio y KNO_3 (Hall et al., 2017; Molina et al., 2016; Nathoo et al., 2009). De igual manera, se sugiere el uso de agentes de aplicación tópica, como los barnices de flúor o propóleo (Abdollahi & Jalalian, 2019; Kripal et al., 2019), que pueden ser aplicados antes o después del aclaramiento (Pradeep et al., 2012).

2.3 Nitrato de potasio y sensibilidad dental

El nitrato de potasio fue introducido por Hodosh como un desensibilizante, y actualmente es uno de los agentes más efectivos para el tratamiento de la hipersensibilidad

dental (Kwon et al, 2016; Pradeep et al, 2012; Purra et al, 2014). Este puede ser prescrito en concentraciones al 1%, 2%, 5%, 10% y 15%, o como una solución saturada, en donde se ha encontrado que la solución al 5% es la más efectiva y está incorporada en los dentífricos (Purra et al, 2014).

Este compuesto químico actúa de diferente manera comparado con otros productos desensibilizantes. Por ejemplo, no disminuye la conductividad hidráulica dental ni tampoco promueve la obstrucción de los túbulos dentinales por la deposición de cristales, sino que actúa reduciendo la excitabilidad de las terminaciones de las fibras nerviosas localizados en el interior de los túbulos dentinarios (Kwon et al, 2016). El efecto desensibilizante del KNO_3 ocurre por el incremento de la concentración extracelular del ion potasio alrededor de las fibras nerviosas alfa-beta y alfa-delta, localizadas en el límite dentino-pulpar (Addy & West, 2013; Wilchgers & Ermert, 1997; Kim, 1986). Esto causa la despolarización de las fibras nerviosas, evita su re-polarización y, por ende, bloquea la transmisión del dolor (Kwon et al, 2016). Por tanto, el bloqueo del estímulo nervioso da como resultado la disminución de la sensibilidad dental (Pradeep et al, 2012).

El potasio es capaz de combinarse con algunos compuestos químicos y provocar efectos en la pulpa. Las sales de potasio se han utilizado para el control del dolor y estas han sido utilizadas en forma de nitrato, cloruro, citrato y en combinación con polímeros, arginina e ingredientes estañosos (Katanec et al, 2018). Se ha estudiado que el nitrato de potasio ayuda a minimizar la sensibilidad, pues tiene la capacidad de llegar hasta la cavidad pulpar (Athuluru et al, 2017; Kwon et al, 2016). El potencial que tiene el nitrato de potasio para ingresar a la pulpa se debe porque tiene un bajo peso molecular, que es de 101.10 gram/mol, y también porque es hidrosoluble, lo que facilita su transporte en el interior del diente (Kwon et al, 2016). Esta característica la comparte junto con el peróxido de hidrógeno, pues también

tiene bajo peso molecular (34.40 gram/moles) y es hidrosoluble, lo que le permite tener un tiempo de difusión similar al nitrato de potasio, que es de 5 minutos aproximadamente (Kwon et al, 2016). Cabe mencionar que las sales de potasio no alteran la permeabilidad del esmalte cuando es aplicado en el diente (Markowitz, 2010).

Varios estudios han señalado que el ingreso del nitrato de potasio hacia la pulpa depende del tiempo. Esto quiere decir que entre mayor sea la duración de su aplicación, mayor será la cantidad de nitrato de potasio encontrada en la pulpa (Kwon et al, 2016; Kwon et al, 2012; Rotstein et al, 1991). Algunos autores indican que esta sustancia requiere un tiempo de 30 minutos hasta llegar a la pulpa, mientras que otros indican que podría ser de 10 a 30 minutos (Leonard et al, 2004; Haywood et al, 2005). Por el contrario, los estudios realizados por Kwon et al (2016) señalan un tiempo de penetración mucho más corto y rápido, es decir, que podría ocurrir a los 5 minutos luego de su aplicación. Sin embargo, este efecto es transitorio y reversible (Athuluru et al, 2017).

Estudios también han reportado la eficacia de usar sales de potasio, como agentes desensibilizantes en las formulaciones de dentífricos. Estos dentífricos tienen una concentración de iones de potasio de 0,5 mol/L, cuyos resultados de uso han probado ser eficientes en varios ensayos clínicos (Orchardson & Gillam, 2000). Por otro lado, se ha estudiado si la aplicación de esta sustancia química podría afectar el color del diente tras realizar el aclaramiento dental. Palé et al (2014) sugieren que el pretratamiento con nitrato de potasio sí podría afectar negativamente los resultados de aclaramiento. Por el contrario, tras los estudios realizados por Kwon et al (2016), concluyen que este agente no afecta adversamente la eficacia del aclaramiento cuando es aplicado como pretratamiento.

2.4 Evaluación del color dental

Existen dos métodos principales en odontología para evaluar el color dental, una visual y otra instrumental (Hammad, 2003). El método visual incluye el uso de guías de color, mientras que el método instrumental, utiliza un espectrofotómetro o una cámara digital (Gurrea et al, 2016). Aunque el método visual es el más aplicado en la práctica clínica diaria, este puede ser limitado y susceptible a tener distorsiones por diversos factores. Principalmente, por la percepción de color que tiene cada ser humano, por variables fisiológicas y ambientales, y la condición de luz (Gurrea et al, 2016).

La guía de color más comúnmente usada es la VITA Classical debido a su distribución de matiz, croma y valor (Gurrea et al, 2016). La matiz, o hue, se define por las letras A, B, C y D, y se refiere a la distinción de color que existe entre una familia a otra (Sampaio et al, 2018). El croma se distribuye ascendentemente junto con su respectivo número y se refiere a la intensidad o saturación de la matiz (Stevenson, 2009). El valor o luminosidad, se define por la cantidad de blanco en un objeto, distinguiendo en colores claros u oscuros (Stevenson, 2009). El análisis de estas tres dimensiones permite comprender el concepto del color, volviéndose fundamental al momento de seleccionar el color de un diente natural a través de una guía de color (Sampaio et al, 2018).

A diferencia de las guías de color, el espectrofotómetro es un instrumento altamente preciso, relativamente sencillo y fácil de usar para la evaluación del color dental (Palé et al, 2014). Este instrumento tiene la capacidad de medir las longitudes de onda de la luz reflejadas de un objeto a partir de varios puntos del espectro visual, y de esta manera, proveer datos del color espectral (Palé et al, 2014). La ventaja del espectrofotómetro es que genera una curva espectral altamente precisa que indica el color dental exacto antes y después del aclaramiento, por lo que este instrumento ha sido ampliamente usado en estudios de

detección de diferencia de colores y en la evaluación de efectos del blanqueamiento (Palé et al, 2014). Posteriormente, la variación de color general debe ser analizada mediante fórmulas adecuadas haciendo uso del método CIE L*a*b* (Kwon et al, 2016).

3 METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de estudio

La presente investigación fue de tipo observacional comparativo. A través de este modelo de investigación se pudo observar y analizar los diferentes tipos de respuesta obtenidos de los grupos de estudio acerca de la sensibilidad posoperatoria y el cambio de color asociado al aclaramiento dental de consultorio.

3.2 Población

Esta investigación integró a pacientes voluntarios que acudían a la Clínica Odontológica de la Universidad San Francisco de Quito, los cuales se seleccionaron bajo criterios de inclusión y exclusión.

3.2.1 Muestra.

El resultado principal de este estudio fue el riesgo absoluto de la sensibilidad dental. Para esto, se requirió que 32 pacientes tengan el 90% de probabilidad de detectar sensibilidad dental tras las sesiones de aclaramiento, un decrecimiento desde un resultado equivalente a 80% (riesgo absoluto promedio de sensibilidad dental en el grupo control) a un 30% en el grupo experimental ($\alpha = 0.05$). El tamaño de la muestra fue efectuada utilizando una calculadora para un ensayo de superioridad de resultados binarios, obtenida a través del sitio web www.sealedenvelope.com. Cabe mencionar que por precaución de los posibles participantes desertores, la muestra se amplió en un 20%, es decir que un total de 38 participantes fueron incluidos en el presente estudio.

3.2.1.1 Criterios de inclusión y de exclusión.

Todos los participantes fueron seleccionados de acuerdo con los criterios descritos en la tabla No. 1, los cuales se aplicaron únicamente a los 6 dientes antero-superiores, que fueron los dientes sometidos a aclaramiento dental.

Tabla 1.- Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes mayores de 18 años • Buena condición de salud general y oral • Todos los dientes antero-superiores sanos • Color dental inicial A2 o más oscuro según la guía VITA Classical. 	<ul style="list-style-type: none"> • Previo aclaramiento dental • Caries dental • Restauraciones bucales • Estado de embarazo o lactancia • Pigmentación severa causada por tetraciclina, fluorosis o patología pulpar • Dientes tratados endodóticamente • Ingesta de medicamentos antiinflamatorios • Bruxismo o dentina expuesta en el borde incisal. • Grietas en el esmalte • Recesión gingival • Lesiones clase V no cariosas • Exposición de dentina.

3.3 Materiales

A continuación se detalla en la tabla No. 2 la lista de materiales que fueron utilizados en el presente estudio.

Tabla 2.- Lista de materiales.

Tipo de material	Marca	Composición	Indicaciones de uso
Gel de aclaramiento dental ^a	Whiteness HP 35%, FGM	Peróxido de Hidrógeno 35%, espesante, mezcla de colorantes, glicol, carga inorgánica y agua desonzada.	Para aclaramiento de dientes vitales y no vitales de consultorio. Tres aplicaciones de 15 min.
Dentífrico ^a	Soral-F Plus, LAMOSAN	Nitrato de potasio 5%, pirofosfato tetrasódico, flúor, pantenol y aloe vera.	Para dientes sensibles.
Dentífrico ^a	Colgate Máxima Protección Anticaries	Monofluorofosfato de sodio y fluoruro de sodio.	Para limpieza dental.
Espectrofotómetro ^a	Vita EasyShade Guide, Vita Zahnfabrik	n/a	Evaluación del color dental.
Guía de color ^a	VITA Classical (Vita Zahnfabrik)	n/a	Evaluación del color dental.

^a De acuerdo a las instrucciones del fabricante

3.4 Métodos

3.4.1 Reclutamiento de los pacientes

El presente estudio fue previamente aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad San Francisco de Quito, el cual valoró y autorizó la ejecución del mismo bajo el número de evaluación de reporte IR-E102-2019-CEISH-USFQ.

El proceso de reclutamiento del presente estudio inició con la promoción del evento, apertura de historia clínica y entrega del consentimiento informado. Para ello, se diseñaron afiches físicos y digitales promocionando los tratamientos de aclaramiento dental que se llevarían a cabo en el presente estudio. Esta información fue publicada en la Clínica Odontológica de la Universidad San Francisco de Quito, en donde se evaluaron a todos los individuos interesados y se seleccionaron a un total de 38 pacientes voluntarios de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión. Una vez seleccionados, se les explicó de manera clara toda la información acerca del estudio y la participación que tendrían en el mismo, también se les asignó un código de identificación, que consistía en los 4 últimos dígitos de su cédula, para proteger su identidad y resguardar la confidencialidad de sus datos personales. Posteriormente, se les abrió una historia clínica y se entregó un consentimiento informado por escrito.

3.4.2 Ocultamiento de la asignación de participantes en los grupos de estudio

Esta información fue preparada por una persona que no participó en ningún proceso del estudio, a través de las tablas generadas en computador del sitio web www.sealedenvelope.com. Los 38 pacientes se distribuyeron en dos grupos de 19 individuos cada uno. Al grupo experimental (A) se le asignó un dentífrico KNO₃ al 5% (Soral-F Plus, LAMOSAN) que producía un efecto desensibilizante, mientras que al grupo control (B) se

asignó un dentífrico sin KNO_3 (Colgate Máxima Protección Anticaries) que no producía un efecto desensibilizante (placebo). Todos los envases de los dentífricos fueron idénticos, con la finalidad de cegar a los participantes y operadores acerca del dentífrico que se les había asignado. Finalmente, se preparó una secuencia de entrega de las pastas dentales a cada uno de los participantes y, muy cuidadosamente, se guardó el dentífrico asignado dentro de sobres opacos y sellados, los cuales fueron entregados a otro miembro responsable de su distribución.

3.4.3 Elaboración de la matriz guía



Figura 4.- Matriz guía de silicona. Fue utilizada para estandarizar la medición del color dental haciendo uso de un espectrofotómetro.

La matriz de silicona fue realizada por un solo operador y tuvo la finalidad de guiar y estandarizar la medición del color dental, haciendo uso de un espectrofotómetro (ver figura 4). Esta matriz se obtuvo al realizar una impresión con silicona de condensación (Speedex Putty, Coltene) de los 6 dientes antero-superiores, los cuales iban a recibir el aclaramiento dental. Para ello, se abrió una ventana circular, con radio de 3 mm, a nivel del tercio medio de la superficie vestibular de cada diente, utilizando un fresón esférico de carburo (Loguerccio

et al, 2017). La matriz guía permitió que el registro del color dental se realizara en la misma zona cada vez que se evaluaran los dientes (ver figura 5).



Figura 5.- Matriz guía de silicona posicionada en los dientes antero-superiores.

3.4.4 Entrega de dentífricos

Luego de elaborar la matriz, se realizó la entrega de dentífricos por una persona que no estuvo involucrada en el proceso de ocultamiento de asignación. Junto a los dentífricos, también se entregaron cepillos dentales y una hoja de instrucciones No.1 (ver anexo A), en la cual se indicaba que cada paciente debía cepillarse los dientes con su dentífrico asignado, las 3 veces al día por 3 minutos y durante 7 días antes de las sesiones de aclaramiento. También se pidió realizar un cepillado dental a los 20 minutos antes del inicio de cada sesión de aclaramiento. Finalmente, se dieron citas luego de 7 días para realizar la primera sesión de aclaramiento dental.

3.4.5 Primera evaluación del color dental

La evaluación del color dental fue realizada por un solo examinador, el mismo que fue cegado al estudio. Se realizó antes de la primera y segunda sesión de aclaramiento dental y luego de 7, 15 y 30 días de haber finalizado los mismos, utilizando el espectrofotómetro

VITA EasyShade Advance (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania) y la guía de color VITA Classical (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania), como respaldo de la primera medición de color. No se evaluó inmediatamente después de las sesiones de aclaramiento debido a la deshidratación y desmineralización que experimentan los dientes luego del mismo, de esta manera se evitó cualquier interferencia en su medición (Da Costa et al, 2019).



Figura 6.- Evaluación del color dental con el espectrofotómetro.

Para el registro con el espectrofotómetro se utilizó la matriz guía de silicona, la cual se posicionó en los 6 dientes antero-superiores y por cada diente se realizó una medición de color (ver figura 6). Luego, se evaluó visualmente el color dental haciendo uso de la guía VITA Classical, cuyas pestañas de color se organizaron de manera descendente (ver figura 7). Es decir, de la más clara a la más oscura de la siguiente manera: B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, A3, D3, B3, A3.5, B4, C3, A4, y C4 (Loguercio et al, 2017). Todas las mediciones de color se realizaron en el tercio medio de la superficie bucal de los 6 dientes antero-superiores. Adicionalmente, se tomó una fotografía facial y de sonrisa inicial de los participantes.



Figura 7.- Evaluación del color dental con la guía de color Vita Classical.

El color dental fue procesado mediante el sistema CIE L*a*b*, que es el método más ampliamente utilizado dentro de la investigación odontológica para medir el cambio de color (ΔE) de un objeto (Kwon et al, 2016). Para ello, el sistema utiliza las tres coordenadas L* a* b* detectadas por el espectrofotómetro, las cuales ayudan a cuantificar el color de un objeto dentro del espacio (Lee & Powers, 2005). La coordenada L*, se refiere a luminosidad de un objeto y se cuantifica desde cero, correspondiente a negro, hasta el número cien, correspondiente a blanco (Loguercio et al, 2017). Las coordenadas a* y b* representan el color de un objeto, en donde a* indica la cantidad de rojo o de verde y la coordenada b*, la cantidad de color amarillo o azul (Lee & Powers, 2005).

En el presente estudio, el objetivo de usar este sistema fue evaluar el cambio de color (ΔE) que tuvieron los dientes antes y después del aclaramiento en un periodo de 30 días, que es el tiempo aproximado en que se estabiliza el color dental luego del aclaramiento (Kwon et al, 2016; Mokhlis et al, 2000). El cambio de color del antes y después del tratamiento fue determinado a través de la diferencia (ΔE) entre estos dos colores utilizando la fórmula: $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$ (Loguercio et al, 2017).

3.4.6 Primera sesión de aclaramiento dental

Antes del aclaramiento, se realizó una profilaxis dental utilizando agua, polvo de piedra pómez, micromotor y scaler. Esto permitió la remoción de placa bacteriana y cálculo dental, como también la limpieza de la superficie dental antes de recibir el gel aclarador.

Para empezar, se realizó un aislamiento relativo mediante el uso de un separador bucal y rollos de algodón. De igual manera, se protegió el tejido gingival de los dientes que fueron aclarados utilizando un protector gingival fotopolimerizable (Top Dam, FGM). Posteriormente, se aplicó peróxido de hidrógeno al 35% (Whiteness HP 35%, FGM) en 3 aplicaciones de 15 minutos cada una, de acuerdo a las instrucciones del fabricante, cumpliendo una sesión de 45 minutos (ver figura 8). El gel de aclaramiento fue removido utilizando gasas estériles y una cánula de succión salival, luego, se retiró la barrera de protección gingival junto con el separador bucal. Finalmente, se entregó la hoja de instrucciones No.2 (ver anexo B) y se les dio cita luego de 7 días.



Figura 8.- Aplicación del gel de peróxido de hidrógeno al 35%. Se observa la aplicación del gel en los seis dientes antero-superiores, la protección gingival usando la barrera de resina fotopolimerizable y el aislamiento relativo.

3.4.7 Primera evaluación de la sensibilidad dental en consultorio

La sensibilidad dental fue evaluada en cinco intervalos de tiempo: durante el aclaramiento, inmediatamente después del mismo, a la hora, a las 24 y a las 48 horas post blanqueamiento (Loguercio et al, 2017). Esto fue realizado por el mismo examinador que evaluó el color dental, quien fue responsable de entregar dos encuestas de dolor a los participantes para registrar su percepción de sensibilidad dental durante las sesiones de aclaramiento.

La primera fue la escala visual análoga o VAS (ver anexo C). Esta encuesta estuvo representada por una línea horizontal de 10 cm en cuyos extremos se situaron los puntajes 0 y 10, en donde: 0 = ninguna sensibilidad y 10 = severa sensibilidad (Loguercio et al, 2017). Se les pidió a los participantes que marcaran una línea vertical a través de la línea horizontal, de acuerdo a la intensidad de sensibilidad dental que experimentaron. También se les entregó la escala de clasificación numérica o NRS (ver anexo D), que es una encuesta escrita de 5 puntajes, en donde los participantes registraron su intensidad de sensibilidad dental según los siguientes valores: 0 = ninguna sensibilidad, 1 = leve sensibilidad, 2 = moderada sensibilidad, 3 = considerable sensibilidad y 4 = severa sensibilidad (Loguercio et al, 2017). Finalmente, se les dio una cita luego de 7 días para realizar la segunda sesión de aclaramiento.

3.4.8 Segunda evaluación del color dental

Pasado los 7 días, se citaron a los pacientes para medir nuevamente el color dental antes de realizar la segunda sesión de aclaramiento, mediante el uso del espectrofotómetro y la guía de color visual (ver figura 9). Es importante mencionar que las fotografías incluidas en el presente estudio, aunque no son parte del método comparativo del color dental, tienen

la finalidad de corroborar el criterio de evaluación realizado mediante el espectrofotómetro y la guía de color (Gurrea et al, 2016). En otras palabras, es una manera de ilustrar que los resultados obtenidos mediante dichos instrumentos se corresponden con los resultados observados clínicamente.



Figura 9.- Evaluación del color dental después de 7 días. A la izquierda se observa el color dental inicial, y a la derecha, el color 7 días después de la primera sesión de aclaramiento de consultorio.

3.4.9 Segunda sesión de aclaramiento dental

La segunda sesión de aclaramiento fue efectuada siguiendo el mismo protocolo clínico de la primera sesión a partir del aislamiento relativo. Debe mencionarse que en esta sesión, dos participantes informaron que no podían continuar en el estudio por su dificultad de asistencia a las posteriores citas dentales. En este momento se desconocía si los participantes formaban parte del grupo experimental o del grupo control, pero en el análisis de resultados realizado posteriormente, se observó que el estudio concluyó con 17 individuos en el grupo experimental y con 19 en el grupo control.

3.4.10 Segunda evaluación de sensibilidad dental en consultorio

Tras finalizar la sesión de aclaramiento, nuevamente se entregaron las encuestas VAS y NRS para evaluar la sensibilidad dental tanto en consultorio como en casa en los intervalos de tiempo mencionados. Asimismo, se les mencionó que debían seguir usando su dentífrico

asignado hasta finalizar el estudio y se les dio una cita luego de 7 días para realizar la tercera evaluación del color dental.

3.4.11 Tercera evaluación del color dental

Esta evaluación fue efectuada a los 15 días de haber realizado el primer registro de color dental, siguiendo el mismo protocolo descrito anteriormente (ver figura 10). Una vez evaluado, se les dio cita luego de 15 días para realizar la cuarta evaluación de color.



Figura 10.- Evaluación del color dental después de 15 días. A la izquierda se observa el color dental inicial, y a la derecha, el color 15 días después de la segunda sesión de aclaramiento de consultorio.

3.4.12 Cuarta evaluación del color dental

Esta evaluación fue efectuada a los 30 días de haber realizado el primer registro de color dental, siguiendo el mismo protocolo descrito anteriormente (ver figura 11 y 12).



Figura 11.- Evaluación final del color dental. A la izquierda se observa el color dental inicial, y a la derecha, el color dental 30 días después de haber realizado el primer registro.



*Figura 12.- Evaluación final del color dental mediante un espectrofotómetro. Se observan los valores de L*a*b* luego de 30 días de evaluación.*

3.5 Análisis estadístico

El análisis estadístico involucró a todos los pacientes siguiendo el protocolo de intención para tratar (Schulz, Altman et al. 2011). Los cambios de color entre los grupos (ΔE y ΔSGU) en cada periodo de tiempo, se compararon utilizando la prueba t para muestras independientes. Para el riesgo absoluto de sensibilidad dental, se utilizó la prueba exacta de Fisher, y de igual manera, se calculó el riesgo relativo y el intervalo de confianza.

La intensidad de la sensibilidad dental evaluada con la encuesta NRS se analizó mediante la prueba de Mann-Whitney, y la intensidad de la sensibilidad dental evaluada con la encuesta VAS se analizó mediante la prueba t para muestras independientes. En todas las pruebas estadísticas, el nivel de significancia fue del 5%. Todos los análisis fueron realizados utilizando el software SigmaPlot Versión 11.0 (Software Systat).

4 ANÁLISIS DE DATOS

4.1 Evaluación del color dental

Desde el color inicial hasta después de los 7, 15 y 30 días de realizar la evaluación del color dental, no se mostraron diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control ($p > 0.27$; Tabla No. 3). En el análisis objetivo con espectrofotómetro, el cambio de color (ΔE) fue alrededor de 10 unidades en ambos grupos, y en el análisis subjetivo con la guía Vita Classical, el cambio de color (ΔSGU) obtuvo resultados similares al análisis objetivo (Tabla No. 3).

Tabla 3.- Medias y desviaciones estándar de ΔE y ΔSGU (*).

Diente	7 días		Diferencias de Medias (IC 95%)	Valor P (*)	15 días		Diferencias de Medias (IC 95%)	Valor P (*)	30 días		Diferencias de Medias (IC 95%)	Valor P (*)
	Exp	Cont			Exp	Cont			Exp	Cont		
ΔE	5.5 ± 3.7	6.7 ± 3.1	-1.2 (-3.5 to 1.1)	0.46	8.7 ± 6.0	9.7 ± 3.7	-1.0 (-4.3 to 2.3)	0.27	9.9 ± 6.4	10.9 ± 3.9	-1.0 (-4.5 to 2.59)	0.69
ΔSGU	2.1 ± 1.8	2.9 ± 2.5	-0.8 (-2.2 to 0.6)	0.64	2.2 ± 2.2	3.1 ± 2.3	-0.9 (-2.4 to 0.6)	0.47	2.4 ± 2.1	3.3 ± 2.2	-0.9 (-2.3 to 0.5)	0.45

Abreviaciones: IC – Intervalo de confianza;

*Prueba-t para muestras independientes

4.2 Sensibilidad dental

Un total de 17 pacientes (riesgo absoluto: 94%, 95% IC [73-99%]) presentaron sensibilidad dental en el grupo control. Por otro lado, 16 pacientes (riesgo absoluto: 89%, 95% IC [67-96%]) también reportaron sensibilidad dental en el grupo experimental. En términos comparativos, el riesgo relativo de sensibilidad dental fue de 0,52 (95% IC 0,05 a 5,3; Tabla No. 4), y no alcanzó significancia estadística ($p = 1.0$).

Tabla 4.- Riesgo absoluto y relativo de la sensibilidad dental ().*

Grupos	Sensibilidad Dental (Número de pacientes)		Riesgo Absoluto (95% IC)	Riesgo Relativo (95% IC)
	SI	NO		
Control	17	01	94.2 (73.1 – 99.0)	0.52 (0.05 a 5.3)
Experimental	16	02	89.9 (67.2 – 96.9)	

*Abreviación: IC – Intervalo de Confianza;
Prueba Exacta de Fisher $p = 1.0$

La intensidad de la sensibilidad dental reportada por la mayoría de los pacientes en ambos grupos fue de leve a moderada en las escalas NRS y VAS (Tabla No. 5). No se observaron diferencias significativas en la intensidad de sensibilidad dental entre los grupos control y experimental en ninguna semana de tratamiento para NRS ($p > 0,91$; Tabla No. 5) y escala VAS ($p > 0,48$; Tabla No. 5). Aunque hubo un alto número de pacientes con sensibilidad dental (Tabla No. 4), esta disminuyó significativamente entre las 24 a 48 horas (Tabla No. 5).

Tabla 5.- Medianas y rangos intercuartiles de sensibilidad dental obtenidos con NRS, y medias y desviaciones estándar obtenidos con VAS ().*

Periodos	Escala de Clasificación Numérica (NRS)			Escala Visual Análoga (VAS)			
	Medianas e Intervalos Intercuartiles		Valor P (*)	Medias y Desviaciones Estándar		Diferencias de Medias (IC 95%)	Valor P(**)
	Experimental	Control		Experimental	Control		
Hasta 1 hora	1.5 (0.4 a 2.5)	1.1 (0.5 a 1.8)	0.91	3.5 ± 2.7	3.0 ± 2.4	0.5 (-1.23 a 2.23)	0.75
1h a 24h	1.0 (0.0 a 1.2)	1.0 (0.0 a 1.3)	1.00	2.2 ± 3.0	1.9 ± 2.1	0.3 (- 1.45 a 2.05)	0.91
24h a 48h	0.0 (0.0 a 0.0)	0.0 (0.0 a 0.0)	1.00	0.5 ± 1.2	0.4 ± 1.0	0.1 (- 0.65 a 0.85)	0.48

Abreviaciones: NRS – Escala de Clasificación Numérica; VAS – Escala Visual Análoga; IC – Intervalo de Confianza; *Test de Mann-Whitney; **Prueba-t para muestras independientes

5 DISCUSIÓN

En el presente estudio, la intensidad de sensibilidad dental fue evaluada mediante la aplicación de dos escalas del dolor, la escala visual análoga (VAS) y la escala de clasificación numérica (NRS) (Loguercio et al, 2017). Los resultados obtenidos a través de estas escalas demostraron que no hubo una diferencia estadísticamente significativa entre el uso, o no, de un dentífrico con contenido de KNO_3 al 5% en la reducción de la sensibilidad posoperatoria asociada al aclaramiento de consultorio. Por lo tanto, la primera hipótesis de este estudio, que establecía que el uso de un dentífrico con contenido de KNO_3 al 5% antes y durante el aclaramiento de consultorio reducirá la sensibilidad dental en los pacientes, debe ser rechazada.

El efecto del KNO_3 está relacionado con la facilidad que tienen los iones potasio para difundirse a lo largo de la estructura dental hasta ingresar a la pulpa, gracias a su bajo peso molecular (101.10 gr/mol), reduciendo la excitabilidad del nervio pulpar mediante la despolarización de las fibras nerviosas, y previniendo así, la sensibilidad dental (Alencar et al., 2017; Kwon et al., 2016). Sin embargo, es importante mencionar que su efecto depende del ingreso de los iones potasio en cantidades suficientes al interior del diente, los cuales deben alcanzar una concentración mayor a 8 mM-16 mM (0.08-0.16% como KNO_3) alrededor de los axones para mantener la despolarización nerviosa, y de esta manera, bloquear la transmisión dolorosa (Peacock et al., 1995). Por lo tanto, factores como el tiempo de aplicación, la formulación de los dentífricos y la reversibilidad de sus efectos podrían predecir el desempeño del KNO_3 como agente desensibilizante (Pinto et al., 2010).

En el presente estudio, un dentífrico con contenido de KNO_3 fue utilizado como agente terapéutico, sin embargo la ausencia de su efecto desensibilizante podría ser atribuida al tiempo de aplicación del KNO_3 antes del tratamiento aclarador. En el presente estudio, el tiempo de aplicación del KNO_3 en el diente fue de 3 minutos, 3 veces al día, durante los 7 días previos a la primera y segunda sesión de aclaramiento dental. Estudios previos han demostrado que la cantidad de ingreso del KNO_3 hacia la pulpa es dependiente de su tiempo de aplicación (Kwon et al., 2016; Markowitz, 2010). En otras palabras, entre mayor sea la duración de su aplicación sobre el diente, mayor será la concentración del KNO_3 que alcanzará la pulpa y, por ende, habrá un mejor efecto desensibilizante (Kwon et al., 2016). En relación con este aspecto, la literatura ha descrito que el KNO_3 requiere tiempos de aplicación que oscilan entre los 5 y 30 minutos hasta llegar a la pulpa, sin embargo realizar un cepillado con dichos tiempos es clínicamente inviable (Leonard et al., 2004; Haywood et al., 2005; Kwon et al., 2016). En este sentido, los tiempos de aplicación usados en el presente estudio podrían ser insuficientes y comprometer su efecto como desensibilizante ante las grandes concentraciones de peróxido de hidrógeno que ingresan al diente con el gel de aclaramiento de consultorio, contrario al efecto desensibilizante positivo que ha presentado el uso de dentífricos con KNO_3 asociados a los tratamientos aclaradores caseros (Alcencar et al., 2017), los cuales utilizan concentraciones inferiores a los productos de consultorio.

La formulación del dentífrico podría ser otro factor a tomar en cuenta en la aplicación del KNO_3 , ya que esto podría influir en su velocidad de difusión por el esmalte y la dentina del diente. En especial, porque los vehículos y espesantes más viscosos podrían disminuir la velocidad de difusión de las moléculas del KNO_3 , dificultando su penetración por la estructura dental (Kwon et al., 2016, Tay et al., 2009). Tradicionalmente, el manejo de la sensibilidad asociada al aclaramiento dental incluye la aplicación de agentes

desensibilizantes con contenido de KNO_3 en forma de geles, sea antes o después del tratamiento aclarador, mediante el uso de cubetas durante un tiempo entre 10 a 30 minutos (Kwon et al., 2016; Leonard et al., 2004; Haywood et al., 2005). También, mediante la incorporación de KNO_3 en las formulaciones de los geles aclaradores, aunque no se ha demostrado diferencias significativas en relación a la sensibilidad posoperatoria comparada con productos comerciales sin dicho compuesto (Gallo et al., 2009; Matis et al., 2007). De este modo, la formulación, presentación y el mecanismo de administración de los agentes terapéuticos podrían influenciar el efecto desensibilizante de las sales de potasio. Estudios futuros analizando dichas variables son recomendados para explicar mejor su efecto.

Otro aspecto importante para explicar los resultados observados en el presente estudio tiene relación con el efecto transitorio y reversible de las sales de potasio sobre la excitabilidad nerviosa, pues su efecto podría disminuir en el tiempo (Athuluru et al., 2017). Un estudio evaluó dicho aspecto y demostró que el efecto desensibilizante de los iones de potasio disminuye a los 5 minutos de su aplicación debido a la caída de su concentración alrededor de los axones (Purra et al., 2014). Por lo tanto, esta característica podría explicar por qué la administración del KNO_3 mediante el cepillado dental no proveyó un apropiado efecto desensibilizante en este estudio. Además, algunos estudios han reportado que el uso de este dentífrico durante 15 días antes del aclaramiento dental es capaz de eliminar o reducir significativamente la sensibilidad dental, contrario al presente estudio en donde se utilizó por 7 días (Luo et al., 2019; Thiesen et al., 2013). Por lo tanto, a pesar de que el cepillado dental fue realizado 3 veces al día, el lapso de tiempo entre cepillado y cepillado también pudo influir en la disminución de la concentración de iones de potasio, y con esto, su efecto desensibilizante.

Diferente a lo encontrado en el presente estudio, una investigación similar reportó que el uso de un dentífrico con contenido de KNO_3 al 5% y fluoruro de sodio al 2% (1426 ppm de ion flúor), antes del aclaramiento en casa, redujo significativamente la sensibilidad asociada al aclaramiento (Alencar et al., 2017). En este sentido, otra de las diferencias encontradas en los resultados del presente estudio podría estar relacionada a la variación de las formulaciones de cada dentífrico, específicamente, por la cantidad de flúor que presenta cada uno de ellos. A pesar de no tener un efecto directo sobre la sensibilidad dental asociado al aclaramiento, el flúor podría ser un coadyuvante para el efecto desensibilizante, pues su mecanismo de acción se basa en la formación de cristales de fluoruro de calcio en los túbulos dentinarios, causando un efecto obliterante y reduciendo el movimiento de fluido intratubular (Alencar et al., 2017). Por otra parte, un factor importante también podría estar relacionado a las diferentes concentraciones de peróxido de hidrógeno usadas en ambos estudios. Alencar y sus colaboradores (2017) utilizaron 22% de peróxido de carbamida en su estudio, mientras que en el presente estudio se usó peróxido de hidrógeno al 35%. Es decir, la concentración inicial del agente aclarador ha demostrado ser un factor importante en el desarrollo de sensibilidad posoperatoria asociada al uso de aclaramiento dental (Pontes et al., 2020; De Geus et al., 2016; Mena-Serrano et al., 2015; Martín et al., 2013), lo que podría explicar las diferencias encontradas en ambos estudios.

En este estudio, los resultados obtenidos de las escalas VAS y NRS tanto del grupo A (con KNO_3) como B (placebo) no fueron estadísticamente significativos. Sin embargo, se observó que el promedio de riesgo absoluto de sensibilidad dental en ambos grupos alcanzó su máximo puntaje inmediatamente después del aclaramiento dental hasta las primeras 24 horas, lo que indica que la aparición natural de la sensibilidad dental por aclaramiento de consultorio es corto (Luo et al., 2019). Este hallazgo está en concordancia con otros estudios

similares que también reportaron una mayor sensibilidad dental dentro de las primeras 24 horas luego de terminar dicho tratamiento (Pontes et al., 2020; Fariaesilva et al., 2015; Mondelli et al., 2012). De igual manera, se observó que la intensidad de sensibilidad dental en ambos grupos se presentó en una escala de leve a moderada y disminuyó significativamente en el lapso de 24 a 48 horas postratamiento. Estos resultados están en concordancia con investigaciones previas que reportaron una reducción gradual de la sensibilidad dental en el transcurso de 24 a 96 horas, e incluso, hasta de 1 semana postratamiento (Pontes et al., 2020; Luo et al., 2019; Markowitz, 2010; Bernardon et al., 2010).

La segunda hipótesis de este estudio establecía que el uso de un dentífrico con contenido de KNO_3 al 5% antes y durante el aclaramiento de consultorio permitiría el mismo potencial de aclaramiento que un dentífrico regular. Luego de 1 mes de evaluación con el espectrofotómetro, el presente estudio demostró que el grupo experimental tuvo un comportamiento similar al grupo control, por lo tanto, dicha hipótesis debe ser aceptada. Estos hallazgos coinciden con estudios previos, en donde se describe que el uso de dentífricos desensibilizantes no afecta la difusión de las moléculas de peróxido y, por ende, no interfiere con el proceso de aclaramiento dental (Alencar et al., 2017; Kwon et al., 2016; Thiesen et al., 2013). Esto se debe a que las moléculas de peróxido tienen un muy bajo peso molecular (34.40 gram/moles), incluso menor que el KNO_3 (101.10 gram/mol), lo que les permite transportarse por los espacios intersticiales entre las porosidades del esmalte (Kwon et al., 2016; Bastin et al., 2003). Este proceso de difusión ocurre pese a la presencia de flúor en los dentífricos, el cual ejerce un efecto obliterante y modifica la permeabilidad del esmalte (Alencar et al., 2017; Thiesen et al., 2013).

Dentro de las limitaciones del presente estudio, se puede mencionar que actualmente en el mercado existen diversas marcas comerciales de dentífricos con contenido de KNO_3 que no fueron evaluados, los cuales podrían presentar diferentes formulaciones y vehículos para mejorar su efecto. Por lo tanto, se recomienda la realización de estudios futuros utilizando distintas marcas de dentífricos con contenido de KNO_3 , con el fin de elucidar dicho aspecto, así como también su relación con la sensibilidad asociada al tratamiento de aclaramiento dental, y de esta manera, buscar terapias más simplificadas para dicho fin.

6 CONCLUSIONES

Con las limitaciones del presente estudio, se puede concluir que:

- A) El uso de nitrato de potasio al 5% en una presentación de dentífrico antes y durante el aclaramiento de consultorio no disminuye la sensibilidad dental posoperatoria.

- B) El uso de un dentífrico con nitrato de potasio al 5% antes y durante el tratamiento aclarador de consultorio permite el mismo potencial de aclaramiento que un dentífrico regular.

7 RECOMENDACIONES

Se recomienda la realización de estudios futuros usando distintas marcas comerciales de dentífricos con contenido de nitrato de potasio al 5% para evaluar su efecto sobre la sensibilidad dental asociada al aclaramiento de consultorio o de casa, así como también su efecto en el potencial de aclaramiento dental.

8 REFERENCIAS

- Abdollahi, A., & Jalalian, E. (2019). Effectiveness of Two Desensitizer Materials, Potassium Nitrate and Fluoride Varnish in Relieving Hypersensitivity After Crown Preparation. *The journal of contemporary dental practice*, 20(4), 489–493.
- Addy, M., & West, N. (2013). The Role of Toothpaste in the Aetiology and Treatment of Dentine Hypersensitivity. *Toothpastes*, 75–87. doi:10.1159/000350477
- Addy, M. & Urquhart, E. (1992). Dentine hypersensitivity: its prevalence, aetiology and clinical management. *Dent Update*, 19:407– 408. 410-412.
- Athuluru, D., Reddy, C., Sudhir, K. M., Kumar, K., Gomasani, S., & Nagarakanti, S. (2017). Evaluation and comparison of efficacy of three desensitizing dentifrices on dentinal hypersensitivity and salivary biochemical characteristics: A randomized controlled trial. *Dental Research Journal*, 14(2), 150–157. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.ezbiblio.usfq.edu.ec/login.aspx?direct=true&db=ddh&AN=122953917&lang=es&site=ehost-live> [EBSCO]
- Basting, R., Rodrigues, A. & Serra, M. (2003). The effects of seven carbamide peroxide bleaching agents on enamel microhardness over time. *J Am Dent Assoc*;134(10):1335-42.
- Berggren, U., Pierce, C. J., & Eli, I. (2000). Characteristics of adult dentally fearful individuals. A cross-cultural study. *European Journal of Oral Sciences*, 108(4), 268. <https://doi.org.ezbiblio.usfq.edu.ec/10.1034/j.1600-0722.2000.108004268.x>
- Bernardon, J., Sartori, N., Ballarin, A., Perdigao, J., Lopes, G. & Baratieri, L. (2010). Clinical performance of vital bleaching techniques. *Oper Dent*, 35(1):3-10.
- Bortolatto, J., Pretel, H., Floros, M., et al. (2014). Low concentration H₂O₂/TiO₂ N in office bleaching: a randomized clinical trial. *Journal of Dental Research*, 93(7), 66S–71S.
- Cardoso, P., Reis, A., Loguercio, A., Vieira, L. & Baratieri, L. (2010). Clinical effectiveness and tooth sensitivity associated with different bleaching times for a 10 percent carbamide peroxide gel. *J Am Dent Assoc*, 141:1213-20.
- Carey, C. (2014). Tooth whitening: what we now know. *J Evid Based Dent Pract*, Suppl 70-6. doi: 10.1016/j.jebdp. [PubMed]
- Cartagena, A., Parreiras, S., Loguercio, A., Reis, A. & Campanha, N. (2015). In-Office Bleaching Effects On The Pulp Flow And Tooth Sensitivity - Case Series. *Brazilian Oral Research*, 29(1), 1–6. <https://doi.org.ezbiblio.usfq.edu.ec/10.1590/1807-3107bor-2015.Vol29.0026>

- Caviedes-Bucheli, J., Ariza-Garcia, G., Restrepo-Mendez, S., Rios-Osorio, N., Lombana, N. & Munoz, H. (2008). The effect of tooth bleaching on substance P expression in human dental pulp. *J Endod*, 34(12):1462-5. [EBSCO]
- Bruzell, E., Pallesen, U., Thoresen, N., Wallman, C., & Dahl, J. (2013). Side effects of external tooth bleaching: a multi-centre practice-based prospective study. *British Dental Journal*, 215(9), E17–E17. doi:10.1038/sj.bdj.2013.1047
- Christensen, G. J. (2017). How does glutaraldehyde prevent postoperative tooth sensitivity? *Dental Economics*, 107(3), 70–94. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.ezbiblio.usfq.edu.ec/login.aspx?direct=true&db=ddh&AN=121819113&lang=es&site=ehost-live>
- Costa, C., Riehl, H., Kina, J., Sacono, N. & Hebling, J. (2009). Human pulp responses to in-office tooth bleaching. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 109(4): e59-64.
- Da Costa Poubel, L., de Gouvea, C., Calazans, F., Dip, C., Alves, W., Marins, S., Barcelos, R., & Barceleiro, M. (2019). Pre-operative use of dexamethasone does not reduce incidence or intensity of bleaching-induced tooth sensitivity. A triple-blind, parallel-design, randomized clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, 23(1), 435–444. <https://doi.org.ezbiblio.usfq.edu.ec/10.1007/s00784-018-2452-8>
- De Geus, J. L., Wambier, L. M., Kossatz, S., Loguercio, A. D., & Reis, A. (2016). At-home vs In-office Bleaching: A Systematic Review and Meta-analysis. *Operative Dentistry*, 41(4), 341–356. <https://doi.org.ezbiblio.usfq.edu.ec/10.2341/15-287-LIT>
- De Paula, E. A., Loguercio, A. D., Fernandes, D., Kossatz, S., & Reis, A. (2013). Perioperative use of an anti-inflammatory drug on tooth sensitivity caused by in-office bleaching: a randomized, triple-blind clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, 17(9), 2091–2097. <https://doi.org.ezbiblio.usfq.edu.ec/10.1007/s00784-013-0918-2>
- De Sousa Ferreira, R., & Elanno Pádua Albuquerque do Nascimento, E. P. (2016). Sodium ascorbate use in bleached teeth. *Revista Odonto Ciencia*, 31(4), 176-180. doi:10.15448/1980-6523.2016.4.23264 [EBSCO]
- Fariaesilva, A., Nahsan, F., Fernandes, M. & et al. (2015). Effect of preventive use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on sensitivity after dental bleaching: a systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc*, 146(2):87-93. [PubMed]
- Frechoso, S., Menendez, M., Guisasola, C., Arregui, I., Tejerina, J. & Sicilia, A. (2003). Evaluation of the efficacy of two potassium nitrate bioadhesive gels (5% and 10%) in the treatment of dentine hypersensitivity. A randomised clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*; 30(4), 315–320. doi:10.1034/j.1600-051x.2003.20077.x

- Gallo, J., Burgess, J., Ripps, A., Bell, M., Mercante, D. & Davidson, J. (2009). Evaluation of 30% carbamide peroxide at-home bleaching gels with and without potassium nitrate--a pilot study. *Quintessence Int*; 40(4):e1-e6.
- Gomes, Y., Alexandrino, L., Alencar, C., Alves, E., Faial, K. & Silva, C. (2017). In situ Effect of Nanohydroxyapatite Paste in Enamel Teeth Bleaching. *J Contemp Dent Pract*, 18(11):996-1003.
- Gurrea, J., Gurrea, M., Bruguera, A., Sampaio, C. S., Janal, M., Bonfante, E., Coelho, P. G., & Hirata, R. (2016). Evaluation of Dental Shade Guide Variability Using Cross-Polarized Photography. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 36(5), e76–e81. <https://doi.org.ezbiblio.usfq.edu.ec/10.11607/prd.2700>
- Hall, C., Sufi, F., & Constantin, P. (2017). Efficacy of an experimental 3% potassium nitrate mouthwash in providing long-term relief from dentin hypersensitivity: An 8-week randomized controlled study (Study 2). *American journal of dentistry*, 30(6), 335–342.
- Hammad, I. (2003). Intrarater repeatability of shade selections with two shade guides. *J Prosthet Dent*; 89:50–53.
- Haywood, V. B. (1992). History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique. *Quintessence International*, 23(7), 471–488. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.ezbiblio.usfq.edu.ec/login.aspx?direct=true&db=ddh&AN=38714147&lang=es&site=ehost-live>
- Haywood, V. (2005). Treating tooth sensitivity during whitening. *Compend Contin Educ Dent*, 26 (3 Suppl):11–20.
- Haywood, V., Cordero, R. & Wright, K. (2005). Brushing with a potassium nitrate dentrifice to reduce bleaching sensitivity. *J Clin Dent*, 16:17–22.
- He, L., Shao, M., Tan, K., Xu, X. & Li, J. (2012). The effects of light on bleaching and tooth sensitivity during in-office vital bleaching: a systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 40(8):644–53
- Ke, R. & Guang, B. (2019). *Epigenetics of Chronic Pain*. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814070-3.00011-9>.
- Kielbassa, A. M., Maier, M., Gieren, A.-K., & Eliav, E. (2015). Tooth sensitivity during and after vital tooth bleaching: A systematic review on an unsolved problem. *Quintessence International*, 46(10), 881–897. <https://doi.org.ezbiblio.usfq.edu.ec/10.3290/j.qi.a34700>
- Kim, S. (1986). Hypersensitive teeth: desensitization of pulpal sensory nerves. *J Endod*, 12:482–485.

- Kossatz, S., Dalanhol, A., Cunha, T., Loguercio, A., & Reis, A. (2011). Effect of Light Activation on Tooth Sensitivity After In-Office Bleaching. *Operative Dentistry*, *3*(3), 251–257. doi:10.2341/10-289-c
- Kripal, K., Chandrasekaran, K., Chandrasekaran, S., Kumar, V. R., Chavan, S., & Dileep, A. (2019). Treatment of dentinal hypersensitivity using propolis varnish: A scanning electron microscope study. *Indian journal of dental research: official publication of Indian Society for Dental Research*, *30*(2), 249–253. https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_400_18
- Kvale, G., Berggren, U. & Milgrom, P. (2004). Dental fear in adults: a meta-analysis of behavioral interventions. *Community Dent Oral Epidemiol*; *32*:250-64.
- Kwon, S. R., Dawson, D. V., & Wertz, P. W. (2016). Time Course of Potassium Nitrate Penetration into the Pulp Cavity and the Effect of Penetration Levels on Tooth Whitening Efficacy. *Journal of Esthetic & Restorative Dentistry*, *28*, S14–S22. <https://doi.org.ezbiblio.usfq.edu.ec/10.1111/jerd.12192> [EBSCO]
- Kwon, S., Li, Y., Oyoyo, U. & Aprecio, M. (2012). Dynamic model of hydrogen peroxide diffusion kinetics into the pulp cavity. *J Contemp Dent Pract*, *13*:440–5.
- Lee, Y.-K., & Powers, J. M. (2005). Comparison of CIE lab, CIEDE 2000, and DIN 99 color differences between various shades of resin composites. *International Journal of Prosthodontics*, *18*(2), 150–155. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.ezbiblio.usfq.edu.ec/login.aspx?direct=true&db=ddh&AN=36865506&lang=es&site=ehost-live>
- Leonard, R., Haywood, V. & Phillips, C. (1997). Risk factors for developing tooth sensitivity and gingival irritation associated with nightguard vital bleaching. *Quintessence Int*, *28*(8):527-34.
- Leonard, R., Smith, L., Garland, G. & Caplan, D. (2004). Desensitizing agent efficacy during whitening in an at-risk population. *J Esthet Restor Dent*, *16*:49–55.
- Loguercio, A., Servat, F., Stanislawczuk, R., Mena-Serrano, A., Rezende, M., Prieto, M., Cereño, V., Rojas, M., Ortega, K., Fernandez, E., & Reis, A. (2017). Effect of acidity of in-office bleaching gels on tooth sensitivity and whitening: a two-center double-blind randomized clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, *21*(9), 2811–2818. <https://doi.org.ezbiblio.usfq.edu.ec/10.1007/s00784-017-2083-5>
- Luo, Z., Zhang, Y., Tang, L. & Liu, Y. (2019). Clinical evaluation of the effect of reducing tooth sensitivity caused by in office bleaching using dentifrices. *Journal of Peking University(Health Sciences)*, 2019, *51*(2): 340-344.

- Machado, S., Anchieta, R., dos Santos, P., Briso, A., Tovar, N., Janal, M., Sundfeld, R. (2016). Clinical Comparison of At-Home and In-Office Dental Bleaching Procedures: A Randomized Trial of a Split-Mouth Design. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 36(2), 251–260. <https://doi.org.ezbiblio.usfq.edu.ec/10.11607/prd.2383>
- Markowitz, K. (2010). Pretty painful: why does tooth bleaching hurt? *Med Hypotheses*, 74(5):835-40.
- Marson, F., Sensi, L., Vieira, L. & Araujo, E. (2008). Clinical evaluation of in-office dental bleaching treatments with and without the use of light-activation sources. *Oper Dent*; 33(1):15–22.
- Martin, J., Fernandez, E., Bahamondes, V., et al. (2013). Dentin hypersensitivity after teeth bleaching with in-office systems. Randomized clinical trial. *American Journal of Dentistry*; 26(1), 10–14.
- Martins, L., Lima e Souza, L., Sutil, E., da Silva, L., Silva, J., Reis, A., & Loguercio, A. (2020). Clinical Effects of Desensitizing Prefilled Disposable Trays in In-office Bleaching: A Randomized Single-blind Clinical Trial. *Operative Dentistry*, 45(1), E1–E10. doi:10.2341/18-149-c
- Matis, B., Cochran, M., Eckert, G. & Matis, J. (2007). In Vivo Study of Two Carbamide Peroxide Gels with Different Desensitizing Agents. *Operative Dentistry*, 32(6), 549–555. <https://doi.org.ezbiblio.usfq.edu.ec/10.2341/07-10> [EBSCO]
- Mena-Serrano, A., Parreiras, S., Nascimento, E., Borges, C., Berger, S., Loguercio, A. & et al. (2015). Effects of the concentration and composition of in-office bleaching gels on hydrogen peroxide penetration into the pulp chamber. *Oper Dent*; 40(2):E76-82.
- Min, K., Lee, H., Kim, S., Lee, S., Kim, H., Pae, H., et al. (2008). Hydrogen peroxide induces heme oxygenase-1 and dentin sialophosphoprotein mRNA in human pulp cells. *J Endod*, 34(8):983-9.
- Mokhlis, G., Matis, B., Cochran, M., Eckert, G. (2000). A clinical evaluation of carbamide peroxide and hydrogen peroxide whitening agents during daytime use. *J Am Dent Assoc*; 131(9):1269–77.
- Molina, A., García-Gargallo, M., Montero, E., Tobías, A., Sanz, M., & Martín, C. (2016). Clinical efficacy of desensitizing mouthwashes for the control of dentin hypersensitivity and root sensitivity: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Dental Hygiene*, 15(2), 84–94. doi:10.1111/idh.12250
- Mondelli, R., Azevedo, J., Francisconi, A., Almeida, C., & Ishikiriyama, S. (2012). Comparative clinical study of the effectiveness of different dental bleaching methods— Two year follow-up. *Journal of Applied Oral Science*; 20(4) 435-443.

- Montero, J., Gómez, P. C., Santos, J. A., Portillo, M., Lorenzo, M. C., & Albaladejo, A. (2014). Contributions of dental colour to the physical attractiveness stereotype. *Journal of Oral Rehabilitation*, *41*(10), 768–782. <https://doi.org.ezbiblio.usfq.edu.ec/10.1111/joor.12194>.
- Nagata, T., Ishida, H., Shinohara, H., Nishikawa, S., Kasahara, S., Wakano, Y., Daigen, S., & Troullos, E. S. (1994). Clinical evaluation of a potassium nitrate dentifrice for the treatment of dentinal hypersensitivity. *Journal of Clinical Periodontology*, *21*(3), 217–221. <https://doi.org.ezbiblio.usfq.edu.ec/10.1111/j.1600-051X.1994.tb00307.x> [EBSCO]
- Nathoo, S., Delgado, E., Zhang, Y. P., DeVizio, W., Cummins, D., & Mateo, L. R. (2009). Comparing the efficacy in providing instant relief of dentin hypersensitivity of a new toothpaste containing 8.0% arginine, calcium carbonate, and 1450 ppm fluoride relative to a benchmark desensitizing toothpaste containing 2% potassium ion and 1450 ppm fluoride, and to a control toothpaste with 1450 ppm fluoride: a three-day clinical study in New Jersey, USA. *The Journal of clinical dentistry*, *20*(4), 123–130.
- Orchardson, R. & Gillam, D. (2000). The efficiency of potassium salts as agents for treating dentin hypersensitivity. *J Orofac Pain*; 14:9-19.
- Palé, M., Mayoral, J., Llopis, J. et al. (2014). Evaluation of the effectiveness of an in-office bleaching system and the effect of potassium nitrate as a desensitizing agent. *Odontology*, 102:203–10
- Parreiras, S. O., Szesz, A. L., Coppla, F. M., Martini, E. C., Farago, P. V., Loguercio, A. D., & Reis, A. (2018). Effect of an experimental desensitizing agent on reduction of bleaching-induced tooth sensitivity: A triple-blind randomized clinical trial. *Journal of the American Dental Association (1939)*, *149*(4), 281–290. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2017.10.025>
- Peacock, J. & Orchardson, R. (1995). Effects of potassium ions on action potential conduction in A- and C-fibers of rat spinal nerves. *J Dent Res*; 74:634–41.
- Peltier, B. (2009). Psychological treatment of fearful and phobic special needs patients. *Special Care in Dentistry*, *29*(1), 51–57. <https://doi.org.ezbiblio.usfq.edu.ec/10.1111/j.1754-4505.2008.00062.x>. [EBSCO]
- Pinto, S., Pochapski, M., Wambier, D., Pilatti, G. & Santos, F. (2010). In vitro and in vivo analyses of the effects of desensitizing agents on dentin permeability and dentinal tubule occlusion. *Journal of Oral Science*, *52*(1), 23–32.
- Pontes, M., Gomes, J., Lemos, C., Leão, R., Moraes, S., Vasconcelos, B., & Pellizzer, E. (2020). Effect of Bleaching Gel Concentration on Tooth Color and Sensitivity: A Systematic Review and Meta-analysis. *Operative Dentistry*, *45*(3), 265–275. doi:10.2341/17-376-1

- Pradeep, A., Agarwal, E., Naik, S., Bajaj, P., & Kalra, N. (2012). Comparison of efficacy of three commercially available dentifrices on dentinal hypersensitivity: a randomized clinical trial. *Australian Dental Journal*, 57(4), 429–434. <https://doi.org/doi.org.ezbiblio.usfq.edu.ec/10.1111/j.1834-7819.2012.01726.x> [EBSCO]
- Purra, A. R., Mushtaq, M., Acharya, S. R., & Saraswati, V. (2014). A comparative evaluation of propolis and 5.0% potassium nitrate as a dentine desensitizer: A clinical study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 18(4), 466–471. <https://doi.org/doi.org.ezbiblio.usfq.edu.ec/10.4103/0972-124X.138695>
- Reis, A., Tay, L., Herrera, D., Kossatz, S. & Loguercio, A. (2011). Clinical effects of prolonged application time of an in-office bleaching gel. *Oper Dent*, 36:590-6.
- Sampaio, C., Gurrea, J., Gurrea, M., Bruguera, A., Atria, P., Janal, M., Bonfante, E. A., Coelho, P., & Hirata, R. (2018). Dental Shade Guide Variability for Hues B, C, and D Using Cross-Polarized Photography. *International Journal of Periodontics &*
- Sealed Envelope Ltd. 2012. Power calculator for binary outcome superiority trial. [Online] Available from: <https://sealedenvelope.com/power/binary-superiority/> [Accessed Sun Aug 18 2019].
- Schulz, K. F., Altman, D. G., & Moher, D. (2011). CONSORT 2010 statement: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *International Journal of Surgery*, 9(8), 672–677. doi:10.1016/j.ijsu.2011.09.004
- Sibilla, P., Cogo, E., Turrini, R., Calura, G., & Fradeani, M. (2014). The timing and operational management of the variables of bleaching in cases of rehabilitation in the esthetic field. *International Journal of Esthetic Dentistry*, 9(3), 436–445.
- Stevenson, B. (2009). Current methods of shade matching in dentistry: A review of the supporting literature. *Dent Update*; 36:270–276.
- Sung, E., Chan, S., Mito, R. & Caputo, A. (1999). Effect of carbamide peroxide bleaching agent enhanced enamel. *J Prosthet Dent*. 1999; 82:595-9. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(99\)70060-0](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(99)70060-0)
- Tay, L. Kose, C. Loguercio, A. & Reis, A. (2009). Assesing the effect of a desensitizing agent used before in-office tooth bleaching. *J Am Dent Assoc*. 140:1245-125
- Thakur R., Shigli A., Sharma D., Thakur G. (2015). Effect of Catalase and Sodium Fluoride on Human Enamel bleached with 35% Carbamide Peroxide. *Int J Clin Pediatr Dent*; 8(1):12-17. [PubMed]
- Thiesen, C. H., Filho, R. R., Maykot Prates, L. H., & Sartori, N. (2013). The influence of desensitizing dentifrices on pain induced by in-office bleaching. *Brazilian Oral Research*, 27(6), 517–523. [EBSCO]
- Thitinanthapan, W. Satamanont, P. & Vongsavan, N. (1999). In vitro penetration of the pulp chamber by three brands of carbamide peroxide. *J Esthet Dent*; 11:259-64

- Wichgers, T. & Emert, R. (1997). Dentin hypersensitivity. *Oral Health*, 56:59.
- West, N., Addy, M., Jackson, R. & Ridge, D. (1997). Dentine hypersensitivity and the placebo response. A comparison of the effect of strontium acetate, potassium nitrate and fluoride toothpastes. *J Clin Periodontol*, 24:209-15.
- West, N., Lussi, A., Seong, J., & Hellwig, E. (2012). Dentin hypersensitivity: pain mechanisms and aetiology of exposed cervical dentin. *Clinical Oral Investigations*, 17(S1), 9–19. doi:10.1007/s00784-012-0887-x
- West, N., Seong, J. & Davies, M. (2014). Dentine hypersensitivity. *Monogr Oral Sci*, 25:108–22.
- Wolf, C. (2011). Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain*, 152(3 Suppl), S2–S15. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.09.030>
- Zhi-qiang Luo, Yi Zhang, Lin Tang, Yu-hua Liu. (2019). Clinical evaluation of the effect of reducing tooth sensitivity caused by in office bleaching using dentifrices. *Journal of Peking University (Health Sciences)*, 51(2): 340-344.

9 ÍNDICE DE ANEXOS

<i>ANEXO A.- Hoja de instrucciones # 1</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>	<i>6</i>
<i>ANEXO B.- Hoja de instrucciones # 2</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>	<i>7</i>
<i>ANEXO C.- Encuesta VAS de sensibilidad dental</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>	<i>8</i>
<i>ANEXO D.- Encuesta NRS de sensibilidad dental</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>	<i>9</i>

ANEXO A: HOJA DE INSTRUCCIONES #1



Universidad San Francisco de Quito Postgrado de Rehabilitación Oral Proyecto de Investigación

Hoja de Instrucciones #1: ¿Cómo cepillarse los dientes durante este estudio?

Estimado participante, por favor lea las instrucciones y cúmplalas rigurosamente como se detallan a continuación.

1. Para el cepillado dental utilizar: un cepillo dental suave y la pasta dental que se le ha entregado.
2. Cepillarse los dientes 3 veces al día: de mañana, tarde y noche.
3. Cada cepillado dental debe durar un total de 3 minutos.
4. Está prohibido utilizar cualquier otra pasta dental que no sea la que se le entregó.
5. La pasta dental es exclusivamente para usted. No la puede compartir con otra persona.
6. Cepillarse 20 minutos antes de iniciar las sesiones de aclaramiento.
7. Luego de 7 días, acuda a su primera sesión de aclaramiento dental en la Clínica Odontológica de la USFQ.

DIEGO DE ROBLES ENTRE FRANCISCO DE ORELLANA Y PAMPITE,
CUMBAYÁ, P.O.BOX: 17-12-841 QUITO-ECUADOR
T.: (593 2)297-1700 AL 708. FAX.: (593 2)289 0070.
WWW.USFQ.EDU.EC



ANEXO B: HOJA DE INSTRUCCIONES # 2**Universidad San Francisco de Quito**

Postgrado de Rehabilitación Oral

Proyecto de Investigación

Hoja de Instrucciones No. 2: Cuidados luego del aclaramiento dental en consultorio.

Estimado participante, por favor lea las instrucciones y cúmplalas rigurosamente como se detallan a continuación.

1. Continuar cepillándose los dientes con la pasta dental entregada.
2. Llenar las 2 encuestas de sensibilidad dental a las 24 horas y 48 horas de haberse realizado las sesiones de aclaramiento dental.
3. Luego de 7 días, acuda a su segunda sesión de aclaramiento dental en la Clínica Odontológica de la USFQ.

DIEGO DE ROBLES ENTRE FRANCISCO DE ORELLANA Y PAMPITE,
CUMBAYÁ. P.O.Box: 17-12-841 QUITO-ECUADOR
T.: (593 2)297-1700 AL 708. FAX.: (593 2)289 0070.
WWW.USFQ.EDU.EC



ANEXO C: ESCALA VAS DE SENSIBILIDAD DENTAL

Código de participante:



Universidad San Francisco de Quito
Postgrado de Rehabilitación Oral

Encuesta de Sensibilidad Dental

En los siguientes cuadros, marque en una escala del 0 a 10 el grado de sensibilidad dental que usted presenta luego de hacerse el aclaramiento dental.

Evaluación en consultorio No. 1a: Durante 1ra sesión de aclaramiento

Marque con una línea vertical en el lugar que usted considera su nivel de sensibilidad

|-----|

0 = Sin dolor 10 = Dolor insoportable

Evaluación en consultorio No. 1b: Inmediatamente luego de 1ra sesión de aclaramiento

Marque con una línea vertical en el lugar que usted considera su nivel de sensibilidad

|-----|

0 = Sin dolor 10 = Dolor insoportable

ANEXO D: ESCALA NRS DE SENSIBILIDAD DENTAL

Código de participante:



Universidad San Francisco de Quito
Postgrado de Rehabilitación Oral

Encuesta de Sensibilidad Dental

En la siguiente tabla escriba la fecha y hora en que usted realiza la evaluación. En una escala de 0 a 4, seleccione el grado de sensibilidad que usted presenta.

Evaluación 1a: Inmediatamente luego de 1ra sesión.	Fecha/Hora	0= ninguna	1=leve	2=moderada	3=considerable	4=severa
Evaluación 1b: Luego de 1ra sesión, a la hora.	Fecha/Hora	0= ninguna	1=leve	2=moderada	3=considerable	4=severa
Evaluación 1c: Luego de 1ra sesión, a las 24 horas.	Fecha/Hora	0= ninguna	1=leve	2=moderada	3=considerable	4=severa
Evaluación 1d: Luego de 1ra sesión, a las 48 horas	Fecha/Hora	0= ninguna	1=leve	2=moderada	3=considerable	4=severa

DIEGO DE ROBLES ENTRE FRANCISCO DE ORELLANA Y PAMPITE,
CUMBAYÁ. P.O.BOX: 17-12-841 QUITO-ECUADOR
T.: (593 2)297-1700 AL 708. FAX.: (593 2)289 0070.
WWW.USFQ.EDU.EC

