



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**EVALUACIÓN DEL pH SALIVAL DESPUÉS DEL BLANQUEAMIENTO
DENTAL EN CONSULTORIO**

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos
establecidos para optar por el título de Odontóloga**

**Profesora guía
Dra. Alexandra Patricia Mena Serrano**

**Autora
Karen Lorena Boom Carranza**

**Año
2015**

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Dra. Alexandra Patricia Mena Serrano
Máster y PhD en Odontología Restauradora
C.I.: 171316789-6

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Karen Lorena Boom Carranza

C.I.: 1717230575

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a mis padres que pusieron todo su esfuerzo para que mi carrera culminara, sin su apoyo incondicional no habría podido salir adelante, es por eso que este proyecto de investigación es en honor a ustedes Cecilia y Giulio.

Karen

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme permitido llegar hasta aquí, al apoyo que obtuve de mis padres y familiares, a la paciencia y actitud de mi tutora Alexandra Mena y a cada persona que colaboró para que culmine esta investigación.

Karen

RESUMEN

La literatura demuestra que la saliva es capaz de revertir las alteraciones del esmalte después del blanqueamiento dental. Pocos estudian las modificaciones que podrían producirse en el pH salival durante el tratamiento. Objetivo: Determinar el pH salival después de usar los diferentes sistemas de blanqueamiento en el consultorio. Este estudio clínico transversal, evaluó a 15 voluntarios quienes utilizaron un gel de peróxido de hidrógeno al 35% de pH neutro con la técnica de consultorio (Whiteness Hp 35%) durante 45 minutos en 2 sesiones con una semana de intervalo. El pH salival se midió con un phmetro en cada sesión: antes de colocar el blanqueador, inmediatamente después, a los 15min, a los 30 y 45 min después de finalizar el tratamiento. La sensibilidad dental fue evaluada en cada sesión con las escalas de dolor: La de 5 puntos y la escala VAS. Los datos fueron analizados con las pruebas de ANOVA y ji-cuadrado ($p < 0.05$). El pH inicial fue de $(7,09 \pm 0,11)$ en la primera sesión y $(6,96 \pm 0,08)$ en la segunda, dando un aumento inmediatamente después de $(7,25 \pm 0,14)$ en la primera sesión y $(7,15 \pm 0,08)$ en la segunda sesión, hasta los 15 minutos que se produjo un aumento significativo en la primera sesión de $(7,32 \pm 0,12)$ y en la segunda $(7,27 \pm 0,07)$. La sensibilidad se presentó en el 50% de los pacientes, siendo de tipo espontáneo y con severidad leve. La técnica blanqueadora empleada en este estudio demostró ser efectiva para disminuir la saturación de los dientes incisivos y caninos en 7 y 10 tonos, según la escala Vita Clásica y según la escala Vita Bleach, en la mayoría de pacientes los incisivos centrales y caninos aclararon 4 tonos. El pH salival aumenta después del tratamiento blanqueador y demora 45 minutos en volver a su valor inicial.

ABSTRACT

The literature shows that saliva is able to reverse the enamel alterations after bleaching. Few studies evaluate changes that might occur in the salivary pH during bleaching treatment. To determine the salivary pH after using an in-office bleaching product. This cross-sectional clinical study evaluated 15 volunteers who used an in-office bleaching agent 35% hydrogen peroxide gel, neutral pH (35% Whiteness Hp) for 45 minutes in 2 sessions with one week interval. The salivary pH was measured with a pH meter in each session: before placing the bleach agent, immediately after removing the product, after 15 min, at 30 and 45 min after removing the product. Tooth sensitivity was evaluated in each session with two pain scales: Five points and VAS. Data were analyzed with ANOVA and chi-square ($p < 0.05$). The initial pH was (7.09 ± 0.11) in the first session and (6.96 ± 0.08) in the second, immediately after the removal of the product an increase was observed (7.25 ± 0.14) in the first session and (7.15 ± 0.08) in the second session, until the 15 minutes: in the first session 7.32 ± 0.12 and second 7.27 ± 0.07 . The bleaching technique used in this study proved to be effective in decreasing the saturation of the incisors and canine teeth on 7 and 10 tones, according to the Vita Classical scale and according to the Vita Bleach scale, in most patients the central incisors and canines bleached 4 tones. The salivary pH increased after bleaching treatment and takes 45 minutes to return to its initial values.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Planteamiento del problema.....	1
1.2	Justificación	2
2	MARCO TEÓRICO	3
2.1	Alteraciones en el color de los dientes	3
2.1.1	Pigmentaciones	4
2.1.1.1	Pigmentaciones Extrínsecas	4
2.1.1.2	Pigmentaciones Intrínsecas	5
2.2	Blanqueamiento dental.....	7
2.2.1	Blanqueamientos en dientes vitales.....	10
2.2.1.1	Blanqueamiento realizado en el consultorio dental ...	10
2.2.1.2	Blanqueamiento ambulatorio con guarda realizado por el odontólogo.....	11
2.2.1.3	Blanqueamiento con productos OTC (Over The Count Products)	12
2.2.2	Blanqueamiento en dientes no vitales.....	13
2.3	Efectos secundarios del blanqueamiento dental	14
2.3.1	Sensibilidad Dentaria Causada por Blanqueamiento.....	14
2.3.1.1	Teoría de penetración del peróxido de hidrógeno a la cámara pulpar.....	15
2.4	Saliva	18
2.5	El pH en el blanqueamiento dental en el consultorio	18
2.5.1	Definición de pH.....	18
2.5.2	pH en Boca	19
2.5.3	Importancia del Ph en el Blanqueamiento.....	20

3	OBJETIVOS	24
3.1	Objetivo General	24
3.2	Objetivos Específicos	24
3.3	Hipótesis	24
4	MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
4.1	Tipo de estudio.....	25
4.2	Población y muestra.....	25
4.3	Criterios de inclusión	25
4.4	Criterios de exclusión	25
4.5	Materiales	26
4.5.1	Recursos Humanos.....	26
4.5.2	Recursos Materiales	26
4.6	Procedimiento	27
5	RESULTADOS.....	30
5.1	Análisis estadístico de la muestra	30
5.2	Análisis del Ph salival.....	30
5.3	Análisis de la sensibilidad dental.....	32
5.4	Análisis del color dental.....	34
6	DISCUSIÓN	36
7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
7.1	Conclusiones.....	40
7.2	Recomendaciones	40

CRONOGRAMA.....	41
PRESUPUESTO	42
REFERENCIAS.....	43
ANEXOS	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Promedio y desviación estándar (\pm) de los valores de pH salival en los diferentes momentos de evaluación	31
Tabla 2. Número de pacientes que experimentaron sensibilidad según las escala de 5 puntos durante el tratamiento de blanqueamiento en consultorio	32
Tabla 3. Mediana de la intensidad de sensibilidad en los diferentes momentos de evaluación 5 PUNTOS.....	33
Tabla 4. Mediana de la intensidad de sensibilidad en los diferentes momentos de evaluación VAS en mm	33
Tabla 5. Rango intercuartil escala 5 puntos	33
Tabla 6. Rango intercuartil escala VAS.....	34
Tabla 7. Promedio y desviación estándar (\pm) de la variación del color según la escala VITA CLASICA	35
Tabla 8. Promedio y desviación estándar (\pm) de la variación del color según la escala VITA BLEACH	35
Tabla 9. Cronograma	41
Tabla 10. Presupuesto	42

ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo 1. Consentimiento Informado para Aclaramiento Dental en Consultorio
- Anexo 2. Ficha de Sensibilidad Posblanqueamiento Whiteness HP
- Anexo 3. Ficha de Escala de Color y pH salival

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La apariencia de la sonrisa tiene un importante impacto en el comportamiento social y psicológico de las personas (Afroz R. R., 2013, págs. 455-600). El blanqueamiento dental se ha convertido en un procedimiento bastante popular en el medio social, es un tratamiento conservador muy utilizado para solucionar alteraciones de color de las piezas dentales vitales y no vitales.

La molécula activa del blanqueamiento dental es el peróxido de hidrógeno, este compuesto es capaz de reducir las cadenas carbónicas de los pigmentos saturados de tal forma que estos se vean más claros (Marson, 2014).

Las técnicas de blanqueamiento para dientes vitales pueden ser de uso casero (peróxido de carbamida al 10%, 15%, 16% y 20%, peróxido de hidrógeno al 4%, 6%, 7.5% hasta 9.5%), de uso en consultorio (peróxido de carbamida al 30%, 35% y 40%, peróxido de hidrógeno al 35% y 38%) y de libre uso por el paciente ("over the counter"). Independiente de la técnica utilizada, la eficacia para resolver alteraciones de color dental ha sido lo suficientemente comprobada. (Nocchi, 2007, págs. 204-207). Sin embargo la literatura reporta efectos adversos al tratamiento blanqueador como alteraciones en la estructura y morfología de esmalte (Kwon, 2013, págs. 356-600), sensibilidad gingival y dental (Sundfeld, 2014, págs. 4-8), siendo esta última la más común.

Los estudios revelan controversia en la influencia de la concentración de los agentes blanqueadores (Torres, 2013) y pH de los mismos ((Liang, Jiang T y Wang YN, 2013, págs. 453-700; Sa, 2013, págs. 100-105) en los cambios que pueden ocurrir en la estructura y superficie del esmalte (Faraoni-Romano, 2007, págs. 31-40) Un estudio in situ demostró que la acción de la saliva minimiza las alteraciones en la superficie del esmalte después del blanqueamiento dental. (Sa C. L., 2012, págs. 26-34), sin embargo pocos estudios enfocan su atención

en la medición del pH salival después del tratamiento blanqueador para detectar posibles alteraciones durante y después del tratamiento.

1.2 Justificación

El blanqueamiento dental es uno de los procedimientos clínicos realizados con mayor frecuencia hoy en día en la consulta dental, debido a que el valor estético en nuestra sociedad ha incrementado, todos desean una sonrisa sana y blanca para mejorar su imagen e incluso aumentar su autoestima. (Afroz R. R., 2013, págs. 455-600)

La saliva juega un papel importante en los procesos de remineralización del esmalte en lesiones cariosas (Animireddy, 2014, págs. 324-800) y en la estabilización del pH gracias a su efecto tampón (Wikner, 1989, págs. 37-45). Sin embargo poco se conoce sobre sus alteraciones durante y después del tratamiento blanqueador.

Los resultados de este estudio pretenden dar a conocer al estudiante de Odontología y a los profesionales dentales interesados en los blanqueamientos, el cambio que puede sufrir el pH salival.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Alteraciones en el color de los dientes

Existen múltiples factores tales como la falta de higiene bucal, alimentos con muchos colorantes y medicamentos, como la tetraciclina, los cuales provocan que los dientes se pigmenten afectando su color natural.

En un artículo científico realizado por la Universidad Musulmana de Aligarh-India, se evaluó la satisfacción percibida en la apariencia dental y se comparó con diversas actitudes y prácticas que pueden afectar el comportamiento social y psicológico del individuo. Se concluyó que “La auto satisfacción percibida de la estética dental tiene un impacto positivo en el comportamiento social y psicológico de la persona y la confianza en uno mismo”. (Afroz R. R., 2013, págs. 455-600)

La coloración, responde de forma directa a las características de una serie de estructuras que conforman el diente, como son la dentina y el esmalte. La dentina por su color natural traído genéticamente y por su cantidad, así como el esmalte por su grosor y calidad, por lo tanto cualquier alteración que ocurra en estos tejidos refleja un cambio de color en los dientes. El color del esmalte varía considerablemente, dependiendo del espesor y de su grado de mineralización. Cuanto más mineralizado es el esmalte, más translucido se presenta. Así los dientes deciduos son más blancos porque están menos mineralizados que los sucesores permanentes. (Bonilla, 2007, pp. 1-12)

La dentina, en mayor volumen presenta un color amarillento normalmente, en el joven es amarillo claro en cambio en el adulto este es más amarillo oscuro. Eso es consecuencia del desgaste natural del esmalte, además de la constante deposición de dentina. También es necesario tener en cuenta que en el tercio gingival de un diente siempre presentará una mayor coloración que en el tercio

incisal; esto es debido al espesor y cantidad de esmalte presente en dichas zona. (Bonilla, 2007, pp. 1-12)

Los factores que llevan a modificaciones de color en los dientes son los más variados, algunos provocan cambios irreversibles, haciendo inviable el tratamiento blanqueador, así como existen otras que pueden ser tratadas con diferentes métodos dependiendo del origen de los mismos. Por lo cual es importante conocer la etiología de las pigmentaciones a fin de prever el éxito del tratamiento. (Stefanello, Gonzales & Patres, 2005)

2.1.1 Pigmentaciones

Las pigmentaciones dentarias se clasifican de acuerdo con la localización y la etiología en pigmentaciones extrínsecas e intrínsecas.

2.1.1.1 Pigmentaciones Extrínsecas

Las alteraciones extrínsecas se producen en la superficie de los dientes causados por la aposición de adherencia de materiales cromógenos sobre el esmalte dental. (Barrancos, 2006)

Alimentos y Hábitos sociales

Hay muchas sustancias alimenticias o sustancias que entran en contacto con los dientes las que pueden producir una coloración dental como la clorhexidina que por su uso prolongado puede llegar a causar manchas negras sobre la superficie dental. Entre los alimentos como el café, té, vino, también pueden producir pigmentaciones extrínsecas. (Bonilla, 2007, p. 8)

El hábito de fumar, ya sea cigarrillos, puros o pipa producirán una pigmentación marrón amarillenta a negra, generalmente en la porción cervical de los dientes y principalmente en la superficies linguales. (Nageswar, 2011, p. 308).

2.1.1.2 Pigmentaciones Intrínsecas

Las pigmentaciones intrínsecas son causadas por manchas mucho más profundas o defectos en el esmalte. Estas manchas son más complicadas de tratar que las manchas extrínsecas. (Roig, 2007)

Pigmentaciones Generales

Estas tinciones están causadas por procesos generales, la cual causa la coloración de toda la dentición, o de varios dientes. Casi todas las tinciones se producen durante la formación dental, aunque en algunas ocasiones afectan al diente ya desarrollado. Siendo contraindicado realizar el tratamiento de blanqueamiento dental en estos casos. (Leonardo y Leal, 1994, pág. 553)

Enfermedades Sistémicas

Estas pigmentaciones pueden ser causadas por enfermedades sistémicas tales como la eritroblastosis Fetal que es causada por una incompatibilidad hallada en los grupos sanguíneos, haciendo que se liberen sustancias en el cuerpo como la bilirrubina y la biliverdina dando como resultado una coloración anormal en los dientes. (Bordoni et al., 2010, pág. 580).

Ingesta de Sustancias

La carencia de vitaminas y otras sustancias están asociadas al oscurecimiento de los dientes, así como también las tetraciclinas, la fluorosis y otros antibióticos o fármacos. En 1967 Mello descubrió que había una quelación entre la tetraciclina y el calcio de la superficie de hidroxiapatita de la dentina en mineralización, formando un compuesto denominado ortofosfato de tetraciclina, que ocasiona el oscurecimiento de los dientes. Los dientes que presentan una mayor alteración de color provocado por la tetraciclina son los anteriores, por la mayor incidencia de la luz solar, van gradualmente asumiendo una coloración ceniza a marrón. En los dientes manchados, el tercio cervical muestra

una alteración de color más intensa, pues es esa área el esmalte es más delgado, dejando visible con mayor intensidad la dentina manchada. (Stefanello et al., 2005, pág. 498)

La minociclina es un antibiótico que se ha descrito como un pigmentante que se usa como tratamiento contra el acné, el cual causa una variación de color azul-grisáceo que oscurece las coronas dentales y ocurre en un 3-6% de los casos. (Nageswar, 2011, p. 309)

Fluorosis

Ocurre a consecuencia de la ingesta excesiva de flúor durante el periodo de formación del diente. Dependiendo de la cantidad de flúor ingerida, clínicamente el esmalte puede presentar manchas, variando del blanco al marrón oscuro, en los casos as severo observándose áreas de erosión. (Stefanello, 2005). La tinción puede ser generalizada, debido al elevado contenido de flúor en el esmalte, los dientes sometidos a flúor pueden ser difíciles de tratar con grabado ácido y con los procedimientos de resina adhesiva. (Roig, 2007).

Envejecimiento y color post mortem

A medida que los pacientes envejecen, el esmalte dental se adelgaza debido al desgaste y permite que la dentina subyacente se vuelva más manifiesta. Además con frecuencia existe una sedimentación continua de dentina secundaria en los ancianos que da lugar al mayor grosor dentario. Esta sedimentación produce un efecto de color amarillento, dependiendo del color intrínseco de la dentina. Además la permeabilidad de los dientes suele permitir la infusión de pigmentos orgánicos significativos que producen un efecto de color amarillento. (Roig, 2007)

Pigmentaciones Locales

Estas pigmentaciones se producen mayoritariamente cuando el diente ya ha sido formado, a consecuencia de la acción de un agente extraño, afectando principalmente a la parte interna del diente, pero nunca a todas las estructuras dentales de forma general, sino a uno o varios dientes aislados. El color que adquieren varía en función del agente causal. (Walton, 1996, p. 416)

Materiales de obturación

Cuando no hay una eliminación correcta de los materiales de obturación de la cámara pulpar puede llegar a causar un cambio en el color en la corona. Entre estos los más comunes son los materiales selladores, óxido de zinc y eugenol. (Walton y Torabinejad, 1999, pág. 419)

2.2 Blanqueamiento dental

Existen tres productos para el blanqueamiento dental: el peróxido de hidrógeno, el peróxido de carbamida y el perborato de sodio, de los cuales el peróxido de hidrógeno es el agente activo en todas las reacciones.

El peróxido de hidrógeno

En contacto con la saliva y la estructura dentaria actúa como un fuerte agente oxidante. Estas moléculas tienen peso molecular bajo y son capaces de penetrar en el esmalte y la dentina para alcanzar los pigmentos oscuros. Los radicales libres del peróxido son capaces de romper las cadenas largas de los pigmentos oscuros, disminuyendo el tamaño de los cromóforos que serán liberados desde el interior de la estructura dentaria por difusión. Con la disminución de las cadenas moleculares largas en el interior del diente, aumenta el índice de reflexión de la luz emitida sobre éste, que pasa a tener un aspecto más claro. Una característica del peróxido de hidrógeno es la activación rápida de la

reacción de oxidación, teniendo su punto máximo cerca de los 30 a 50 minutos. (Barrancos, 2006)

En un estudio se evaluó la tasa de degradación de peróxido de hidrógeno (H₂O₂) y se cuantificó su penetración en la estructura del diente, se tuvo en cuenta el tiempo de residencia de los productos de blanqueamiento en el esmalte dental. Se utilizaron dientes de la especie bovina y usaron diferentes productos blanqueadores: Opalescence Xtra Boost 38%, White Gold Office 35%, Whiteness HP Blue 35%, Whiteness HP Maxx 35%, and Lase Peroxide Sensy 35%. Para analizar la degradación de peróxido de hidrogeno, se utilizó la valoración de agentes de blanqueo con permanganato de potasio, mientras que la penetración de H₂O₂ se midió mediante análisis espectrofotométrico de la solución tampón de acetato, obtenida de la cámara de la pulpa artificial. Los análisis se analizaron inmediatamente, luego de 15 minutos, 30 minutos, y 45 minutos después de la aplicación del producto. Los resultados mostraron que todos los productos reducen significativamente la concentración del peróxido de hidrogeno y se activa al final de los 45 minutos. También se verificó que la penetración de H₂O₂ se mejora al aumentar el tiempo de residencia del producto en la superficie del diente. Se concluyó que los geles blanqueadores retienen concentraciones sustanciales de H₂O₂ después de 45 minutos de la aplicación, y la penetración de H₂O₂ en la estructura dental es dependiente del tiempo. (Marson, 2014)

En otro estudio realizado se observó el efecto de peróxido de hidrógeno al 30% (HP) con diferentes valores de pH sobre el color, la translucidez y la fluorescencia por láser en la dentina humana. Se utilizaron sesenta muestras de dentina de la corona de los terceros molares mandibulares, asignados al azar en cuatro grupos y donde se trató con peróxido de hidrogeno al 30%, HP neutral al 30%, HP alcalino al 30% y agua desionizada. El proceso fue de 0,5 h × 4 veces, y los puntos de tiempo para la medición eran de (0), 0,5, 1 y 2 h. Un colorímetro fue empleado para medir coordenadas de la dentina contra el fondo blanco, negro y amarillo. Luego se calcularon los parámetros de transparencia, efectos de

enmascaramiento, croma y blancura. La medida repetida de ANOVA reveló que todos los parámetros en los grupos de blanqueo influyeron significativamente en el tiempo. Concluyeron q el HP al 30% con diferentes valores de pH podría resultar en el mismo cambio del color, translucidez y la inducción de laser fluorescente en la dentina humana. La inducción de laser fluorescente se relacionaba con el color de la dentina y la translucidez, que podría ser una nueva forma de investigar el mecanismo de blanqueo de la dentina. (Liang, 2013, págs. 453-700)

El peróxido de carbamida

En contacto con el agua se descompone en peróxido de hidrógeno y urea, la cual se disociará en amoníaco y dióxido de carbono. Aunque no se sabe con certeza la cantidad de amoníaco que se forma durante el blanqueamiento, se sabe que por ser básico posee la capacidad de aumentar el pH del medio y facilitar el proceso de blanqueamiento. Esto se explica por el hecho de que, en soluciones básicas, se precisa menor energía de activación para la formación de radicales libres del peróxido de hidrógeno, como por ejemplo, el per-hidroxilo, que es un radical con alto poder de blanqueamiento. (Barrancos, 2006)

El perborato de sodio

Está indicado básicamente para el blanqueamiento de dientes con tratamiento de endodoncia. Se presenta en forma de polvo y se puede utilizar con agua, suero fisiológico o junto con otros productos blanqueadores (peróxido de carbamida o peróxido de hidrógeno) para formar una pasta que se coloca en el interior de la cámara pulpar en la técnica de blanqueamiento ambulatoria. (Barrancos, 2006)

2.2.1 Blanqueamientos en dientes vitales

2.2.1.1 Blanqueamiento realizado en el consultorio dental

Este blanqueamiento lo realiza el odontólogo en el consultorio dental, previamente hay que realizar una profilaxis adecuada y a su vez controlar que no existan restauraciones defectuosas, caries o defectos estructurales donde se exponga la dentina. (Leonardo, 2005)

Posteriormente se realiza el pulido de la superficie dental con piedra pómez para eliminar contaminantes residuales, se coloca el agente blanqueador sobre las caras vestibulares y linguales de los dientes, se siguen las indicaciones recomendadas por el fabricante del sistema blanqueador para que se produzca el efecto de blanqueamiento deseado. Se puede repetir tres sesiones máximo dejando quince días entre sesión y sesión. (Navarro R. ., 2007)

Los productos utilizados en el consultorio pueden ser a base de peróxido de hidrógeno o de carbamida en altas concentraciones. (Navarro, Dib y Estrada, 2007, pág. 394)

Peróxido de hidrógeno

En esta técnica se utiliza el peróxido de hidrógeno en concentraciones altas desde el 20% hasta el 40%. Se debe tomar en cuenta los cuidados en la manipulación del producto el peróxido de hidrogeno es cáustico y produce quemazón a los tejidos que entren en contacto con él. (Singh et al., 2011, p. 97)

Indicaciones

Se utiliza generalmente en tinciones adquiridas, en dientes que presenten alteraciones de color en la corona, pigmentaciones por tetraciclinas grado I y II, tinciones intrínsecas de desarrollo, y en manchas a causa de fluorosis. (Mondelli, 2003, p. 37)

Contraindicaciones

No es recomendable usar este tratamiento en pacientes menores de 16 años por el grosor que presenta su esmalte y su dentina y también por la cercanía a la cámara pulpar (Cestari et al., 2006, pág. 38). Tampoco en pacientes con caries muy extensas, restauraciones filtradas, higiene oral deficiente y patologías periodontales. (Barrancos, 2006. pág. 1092)

Ventajas

En este tratamiento los resultados son mucho más rápidos y eficientes, es visible el cambio después de una aplicación, el profesional va a tener el control total del tratamiento, lo cual permite finalizar o continuar el tratamiento cuando sea necesario. (Greenwall, 2002, pág.134)

Desventajas

Esta técnica tiene el valor económico muy alto, el tiempo de durabilidad del tratamiento es menor y existe aumento de la sensibilidad dental, debido a que las concentraciones utilizadas son bastante altas. (Cestari et al., 2006, pág. 39)

2.2.1.2 Blanqueamiento ambulatorio con guarda realizado por el odontólogo

El blanqueamiento ambulatorio lo prescribe el odontólogo previamente y va a ser aplicado por el paciente desde la comodidad de su hogar utilizando cubetas plásticas fabricadas especialmente para cada individuo. Esta técnica es bastante efectiva y la más utilizada por las personas. El agente clareador utilizado es el peróxido de carbamida en distintas concentraciones. (Da Costa, 2012, pág. 738)

Peróxido de Carbamida

El peróxido de carbamida es una solución acuosa que tiene diferentes concentraciones tales como al 10% hasta un 37%, siendo la del 10% la más utilizada. No necesita de luz para su activación lo que le hace mucho más manipulable. (Greenwall, 2002, págs. 31-32)

2.2.1.3 Blanqueamiento con productos OTC (Over The Count Products)

Esta técnica es realizada por los consumidores en su hogar a través de productos que compran en cualquier tienda. En los últimos años los laboratorios han incorporado este tipo de agentes al mercado y existen muchas presentaciones debido a la gran demanda de estos productos. (Navarro et al., 2007, pág. 395)

Los más nuevos son las tiras para blanqueamiento que contienen una capa fina de gel (0.1-0.2 mm) de peróxido de hidrógeno al 6.5% o del 14%. Los barnices con peróxido de carbamida al 18%. (Navarro et al., 2007, pág. 395)

El uso indiscriminado de estos productos puede causar hipersensibilidad a los cambios térmicos, así como una irritación irreversible de la pulpa y al periodonto. Al no tener todo este conocimiento el consumidor puede ocasionar un daño en lugar de un beneficio a su persona. Es obligación de los odontólogos aconsejar a los pacientes los efectos nocivos posibles y advertirlos. (Navarro R. ., 2007, p. 395)

Cuidados para realizar el blanqueamiento para dientes vitales:

Previamente hay que realizar una profilaxis adecuada y controlar que no existan restauraciones defectuosas, caries o defectos estructurales en los cuales esté expuesta la dentina, una vez controlado esto, se puede proceder a realizar el tratamiento. (Navarro, Dib y Estrada, 2007, p. 394)

2.2.2 Blanqueamiento en dientes no vitales

Cuando se presenta una decoloración en un diente no vital, significa que dicha pigmentación proviene de la cámara pulpar. Este blanqueamiento es realizado por el odontólogo en el consultorio y consiste en eliminar de la cámara pulpar, a un diente previamente tratado con endodoncia, todos los agentes decolorantes y tejido necrótico existente. (Reis y Loguercio, 2012, p. 405).

Existen varios procedimientos para aclarar dientes no vitales:

1. Técnica ambulatoria.
2. Técnica inmediata.
3. Combinación de ambas técnicas.

Técnica ambulatoria: Se realiza una mezcla de perborato de sodio y peróxido de hidrógeno al 35% con un algodón para poder darle una buena consistencia, se la aplica al paciente en la cámara pulpar y se le coloca una obturación temporal en su superficie. Pasada una semana el paciente debe regresar a la consulta para evaluar la blancura dentaria obtenida. (Reis y Loguercio, 2012, p.405).

Técnica inmediata (termocatalítica): En esta técnica se activa la mezcla de perborato de sodio con el peróxido de hidrógeno al 35% y el algodón por medio de un instrumento caliente que se coloca sobre dicho algodón. Sabiendo que un diente no vital soporta una temperatura de hasta 73°C, se va a realizar este procedimiento máximo tres veces, el blanqueamiento adquirido se observa en ese instante y es más efectivo que el tratamiento ambulatorio. (Reis y Loguercio, 2012, p.405).

Combinación de ambas técnicas: Este tratamiento consiste en aplicar la técnica inmediata y a su vez pedirle al paciente que en casa realice la técnica ambulatoria. (Reis y Loguercio, 2012, p.405).

Cuidados para blanqueamiento de dientes no vitales

La estructura dental que se vaya a blanquear debe estar aislada. Aproximadamente 3 mm se desobtura por debajo de la unión cemento esmalte, para sellar, con ionómero de vidrio o resina fluida para así evitar la resorción radicular y el contacto del agente blanqueador con el material de obturación. Para realizar el grabado ácido fosfórico al 35% de 5 a 10 segundos y aplicando posteriormente un adhesivo dentinario. Luego de dicho procedimiento se utiliza una fresa de carburo la cual elimina la capa de adhesivo en la zona coronal evitando tocar el sellado realizado anteriormente e impidiendo el paso del agente blanqueador a los túbulos dentinarios de la zona cervical y radicular. (Navarro R. ,, 2007)

2.3 Efectos secundarios del blanqueamiento dental

2.3.1 Sensibilidad Dentaria Causada por Blanqueamiento

A la sensibilidad dentaria se la puede definir como una condición en la que la exposición a estímulos térmicos, táctiles, o químicos de la dentina de un diente afectado, puede dar inicio a síntomas que van desde un fugaz y leve dolor hasta un dolor prolongado y severo. (Navarro y Rivera, 2002, págs. 20-24)

Existen algunas teorías en las cuales explican el mecanismo que es producido a causa de la sensibilidad, como la teoría de la Hidrodinámica (Almeida et al, 2011, pág. 10). En cuanto a la sensibilidad que se produce después del tratamiento clareador, es muy probable que la teoría de la penetración del peróxido de hidrógeno hacia la cámara pulpar sea la más aceptada. (Souza et al., 2014, pág. 4)

2.3.1.1 Teoría de penetración del peróxido de hidrógeno a la cámara pulpar

Al realizar un tratamiento de blanqueamiento sea en consultorio o el casero, el gel clareador entra en contacto con la estructura dental y con la saliva, dando una reacción y a su vez produciendo radicales libres. Estas moléculas de bajo peso molecular llegan a dispersarse a través de los poros del esmalte y los túbulos dentinarios, dejándolos abiertos y realizando un contacto directo con la cámara pulpar y sus tejidos. Dicho procedimiento va a producir la deshidratación y el movimiento del fluido en los túbulos dentinarios, estimulando las terminaciones nerviosas. (Goldberg, Grootveld y Lynch, 2009, pág. 5)

Los dientes con esmalte y la dentina más gruesa funcionan como una especie de barrera, ofreciendo una mayor protección de la pulpa, así mismo las concentraciones bajas de peróxido de hidrógeno no penetran tan profundamente en la dentina. (Camargo et al., 2007, p.1075)

Los tratamientos dentales ayudan a iniciar o favorecer la aparición de los síntomas. Al aplicar la técnica periodontal puede dar inicio o a su vez aumentar la exposición de las superficies radiculares. Las caries o la preparación de coronas inducen sensibilidad, así como también las técnicas de blanqueamientos dentales. (Leonardo R. 2005 p.45)

Estudios demuestran que entre el 9 y el 30% de la población adulta padece de sensibilidad, aumentando con la edad, siendo más frecuente en personas de 20 a 30 años de edad. A partir de los 40 años se disminuye la hiperestesia dentinal, debido a los cambios escleróticos producidos en los túbulos de la dentina, causando la disminución de su diámetro y reduciendo el movimiento del fluido dentinario. (Leonardo R. 2005 p.45)

La sensibilidad más común es al frío siendo más frecuente encontrarla en los caninos (25%) luego en los premolares (24%), observándose más en las caras vestibulares (93%) y generalmente asociadas a recesiones gingivales (68%). Se

estima que las piezas dentarias que transmiten mayor sensibilidad dolorosa son los incisivos seguidos por los premolares y molares. (Leonardo R. 2005 p.46)

En un estudio realizado el propósito fue evaluar el cambio de color, efecto rebote y la sensibilidad ocasionada por blanqueamiento casero se utilizó 15% de peróxido de carbamida y el blanqueamiento en consultorio se utilizó peróxido de hidrógeno al 38%. Se escogieron 20 sujetos, el color se registró antes del tratamiento, inmediatamente después de la decoloración, a las 2 semanas, y en los intervalos de 1, 3 y 6 meses. La sensibilidad dental se registró utilizando la escala analógica visual. La sensibilidad post-tratamiento percibida por los pacientes en dicho estudio se relaciona generalmente con pequeños defectos microscópicos en los poros del esmalte y del subsuelo, que permiten al agente blanqueador penetrar en los túbulos dentinales y en última instancia en la pulpa, causando pulpitis reversible y dientes con sensibilidad térmica, sin causar daño permanente a la pulpa. Estas respuestas se relacionaron con la concentración de peróxido, el tiempo, la frecuencia de la aplicación del gel y el aumento de la temperatura de pulpa después de la activación de luz. La exposición de la dentina puede ser un factor en la sensibilidad dental. Otros investigadores han correlacionado la incidencia y la gravedad de la sensibilidad térmica con la recesión gingival y la frecuencia de los tratamientos, pero no la duración real del tratamiento. La hipótesis nula de este estudio fue que no hubo diferencias entre los dos métodos de blanqueamiento dental con respecto al grado y la duración del blanqueamiento resultante de los dientes tratados y ambos métodos de blanqueo son idénticos en términos de post sensibilidad de tratamiento a diferentes intervalos de tiempo. (Velayati, 2013, págs. 405-411)

Alteraciones estructurales

El espesor de la dentina y el esmalte de una pieza dental, es lo que hace su diferencia estructural. A causa del bruxismo o mal posiciones dentales también se produce sensibilidad en superficies oclusales que hayan perdido en forma parcial o total el esmalte. La mayoría de tratamientos realizados en la cavidad

bucal dañan los tejidos duros y blandos al recibir agresiones de diferente magnitud teniendo respuestas variables, reversibles o no. (Leonardo R., 2005)

En un estudio se evaluó los efectos de dos agentes de blanqueo en el consultorio (Beyond y Opalescence Boost) con diferente pH sobre la estructura y las propiedades mecánicas del esmalte humano in vitro e in situ. Ciento ocho placas de esmalte se obtuvieron de premolares recién extraídos. Fueron distribuidos al azar en nueve grupos, y la saliva humana (HS) en las cavidades orales de los voluntarios fue utilizada para simular la condición in situ. Los tratamientos de blanqueo se llevaron a cabo en el primer y octavo día, y el tiempo total del tratamiento fue de 90 minutos. La línea base y rugosidad de superficie, morfología de la superficie, microdureza, y resistencia a la fractura, se midieron antes del tratamiento y en el decimoquinto día, respectivamente. Los resultados indicaron que en el consultorio los agentes de blanqueo con valores bajos de pH pueden inducir alteraciones en la morfología del esmalte bajo condiciones in vitro. La presencia de saliva natural podría eliminar el efecto de desmineralización causada por un pH bajo. (Sa S. W., 2013, págs. 100-105)

La patología que se encuentre en la pulpa a causa de iatrogenia periodontal va a derivar de una posible exposición de la dentina radicular. La sensibilidad dentinaria se manifiesta con frecuencia debido a la exposición radicular tras el alisado y cambios inflamatorios o hemorrágicos en las pulpas dentales. (Brena F, 2010)

Cuando el cemento se halla intacto, es una buena barrera que impide el paso hacia el interior de la dentina. Cuando se elimina el cemento en el alisado radicular, se pierde ésta protección. A veces cuando el raspado es profundo puede dejar al descubierto los conductos laterales accesorios del diente haciendo que se produzca una comunicación directa del exterior al tejido pulpar. (Brena F, 2010)

2.4 Saliva

La saliva es una secreción compleja, acuosa con una viscosidad variable, la cual proviene de las glándulas salivales mayores en un 93% de su volumen y de las glándulas salivales menores en un 7% restante. El 99% de la saliva es agua mientras que el 1% restante está constituido por moléculas orgánicas e inorgánicas. (Llena, 2006, págs. 449-550)

La secreción diaria varía entre 500 y 700 ml, con un volumen medio en la boca de 1,1 ml. El sistema nervioso autónomo es el encargado de controlar la producción de saliva. En reposo, las glándulas submandibulares y sublinguales son las encargadas de secretar entre 0,25 y 0,35 ml/mn de saliva. (Llena, 2006, págs. 449-550)

Funciones

La saliva cumple un papel muy importante protegiendo el aparato masticatorio, mucosa oral y superficie dental, así mismo se encarga de lubricar, mantener la integridad de la mucosa, en la fonación, posee una capacidad tampón y remineralización de tejidos, ayuda a preparar los alimentos en la deglución y sabor y sobre todo es antimicrobiana. (Llena, 2006, págs. 449-550)

2.5 El pH en el blanqueamiento dental en el consultorio

2.5.1 Definición de pH

El pH es una medida bastante utilizada en la ciencia y la química, se utiliza para determinar el grado de acidez o alcalinidad de alguna sustancia, las sustancias están en estado líquido por lo general, aunque también se puede medir en algunos gases. Esta medida va a proporcionar la cantidad de iones hidrogeno (H^+) si la sustancia resulta ser acida o alcalina libera hidroxilos (OH^-). Al ser una unidad de medida presenta una tabla de escala de valores la cual esta graduada

del pH= 0 al pH=14. Cuando los valores se encuentran en 7 la solución indica que es neutra, si el pH es inferior a 7 sería ácida y si el valor es superior a 7 la muestra tendría un valor básico. (Téllez, 2011)

El pH salival es muy importante en la cavidad oral, fundamentalmente por su capacidad buffer, ya que si no existiera dicho efecto la destrucción de los órganos y tejidos dentarios sería inminente. (Ortiz, Olvera, Carreón y Bologna, 2012, p. 127)

2.5.2 pH en Boca

La saliva es secretada por las glándulas salivales dentro de la boca. Dicha secreción humedece las membranas mucosas de la cavidad bucal y el tracto digestivo superior, ayudan a facilitar el habla y a su vez controla la flora bacteriana hallada en la boca. Ayudan a proveer enzimas que preparan a los alimentos para su digestión y producen determinadas hormonas y otros compuestos. Las glándulas salivales principales son: Parótida, la submandibular, labios menores, glándula bucal y la palatal. (King, 2001)

El equilibrio del pH salival varía entre 6,2 y 7,4, cuando los niveles de pH se elevan se observa un aumento en la secreción salival, como por ejemplo, al oler comida mientras se cocina o cuando se abre el apetito y se observan fotos de alimentos. (King, 2001)

En un estudio relacionado con lo mencionado se investigó la influencia de los valores de pH de los agentes de blanqueo en las propiedades de la superficie del esmalte. Se utilizaron 60 premolares recién extraídos, se distribuyeron en seis grupos. Un grupo se trató con una solución de HCl (pH = 3,0) y sirvió como un control positivo. Grupo DW, se almacenaron en agua destilada (pH = 7,0), sirvió como un control negativo. Cuatro grupos de tratamiento fueron tratados con 30% de soluciones de peróxido de hidrógeno con diferentes valores de pH: grupo HP3 (pH = 3,0), grupo HP5 (pH = 5,0), grupo HP7 (pH = 7,0), y el grupo

HP8 (pH = 8,0). Se determinó que el valor de pH tiene una influencia significativa en los cambios de color después de la decoloración. No se encontraron alteraciones morfológicas en la superficie del esmalte en grupos DW, HP7, y HP8. La superficie del esmalte de los grupos de HCl y HP3 mostró alteraciones significativas con un aspecto erosivo. No se detectaron cambios en la composición química. Se concluyó que no se detectaron alteraciones morfológicas o químicas en la superficie del esmalte en las soluciones blanqueadoras neutras o alcalinas. También se comprobó que las soluciones de blanqueo con valores de pH más bajos podrían causar erosión del esmalte, lo que representó un ligero efecto del tratamiento. (Xu, Li y Wang, 2011, págs. 554-620)

2.5.3 Importancia del pH en el Blanqueamiento

El pH de los productos para aclaramiento dental sea para el hogar o para el consultorio puede variar dependiendo de la marca del producto que se vaya a utilizar. Algunos fabricantes utilizan un pH bajo (ácido) con el objetivo de proporcionar una mayor estabilidad química en sus productos. Sin embargo, esta característica puede influir negativamente en el proceso de aclaramiento. (Arana, 2013, págs. 1-2)

Debido a que los medios ácidos pueden inducir la desmineralización de la estructura del esmalte, los valores de pH de los agentes aclaradores han sido objeto de estudio. (Price et. al) informaron que el rango de variabilidad en los valores de pH de los agentes aclaradores es de entre 4,5 a 10,8. Demostrando con esto que algunos de los productos utilizados están por debajo del punto crítico de desmineralización del esmalte (pH 5,5), mostrando acidez en su composición. (Arana, 2013, págs. 1-2)

Una de las posibles explicaciones de que las fórmulas de estos productos tengan valores de pH bajos, es la necesidad de los fabricantes de proporcionar estabilidad al peróxido de hidrógeno para su almacenamiento. Esto coloca la

preservación del producto con un grado más de importancia encima de la preservación de la estructura dental y del bienestar del paciente. El valor del pH de los agentes aclaradores resulta ser un factor fundamental en las reacciones químicas que se producen durante el tratamiento de aclaramiento dental. Es por esto que es de gran importancia que los profesionales adquieran un conocimiento profundo de los efectos de estos compuestos en la estructura dental. (Arana, 2013, págs. 1-2)

Los autores informan que la eficacia del blanqueamiento, puede ser mucho mayor utilizando geles ácidos a causa de la desmineralización que ocurre en el esmalte y que la eficacia real de geles neutros y ácidos es la misma de acuerdo a la respuesta hallada en estudios in vitro e in situ. En cambio, en los geles neutros o alcalinos es decir con mayor pH, no causan alteraciones químicas o morfológicas en la superficie del esmalte. Los geles que se mantienen neutros a lo largo de las aplicaciones, se consideran más efectivos ya que no causan daño a la superficie del esmalte. (Arana, 2013, págs. 1-2)

Los geles de aclaramiento dental de FGM, tanto para uso en el hogar como en el consultorio, tienen un pH neutro. La línea completa de productos incluye los geles de aclaramiento en el hogar Whiteness Perfect, White Class y Whiteness Simple, y los geles de aclaramiento en el consultorio HP, HP Maxx y Whiteness HP Blue. El Whiteness HP Blue tiene un pH ligeramente alcalino, así como un sistema de autocatalizado que mantiene el pH estable durante las aplicaciones clínicas. Con una aplicación de gel es necesario, no se requieren más aplicaciones del producto. Ya que es un procedimiento mucho más conservador, el HP Blue y el White Class contienen calcio, que va a reemplazar los minerales que se eliminan durante las sesiones de blanqueamiento. (Dental Tribune Hispanic & Latin America)

En un estudio in vitro el objetivo era evaluar los efectos de los dos agentes de blanqueo que contienen una alta concentración de peróxido de hidrógeno para uso profesional en el esmalte humano y la superficie de la dentina y también para

evaluar el efecto remineralizante de gel de fosfato de calcio amorfo (ACP). Se utilizaron Veinticinco terceros molares humanos los cuales se dividieron en dos grupos y disecados por la mitad y las dos superficies se blanquearon con ZOOM2 u Opalescence BOOST durante 3 x 15 minutos. Ambos agentes de blanqueo mostraron una reducción significativa en la microdureza de la superficie, ZOOM2, donde había un valor de pH más bajo se presentó una mayor disminución en la microdureza superficial, en comparación con BOOST. En el Post-tratamiento aplicando saliva artificial y gel de fosfato se mostró un aumento significativo de la microdureza de la superficie. Después del procedimiento de blanqueo, la microestructura del esmalte y dentina, mostró alteraciones leves sin pérdida de la estructura superficial. Como conclusión, los agentes blanqueadores dieron lugar a la reducción de la microdureza de la superficie del esmalte y la dentina. El tratamiento aplicando ACP ayudó a aumentar la microdureza superficial, a mejorar la rugosidad de la superficie, y aumentó de la remineralización de los tejidos duros dentales. (Klarić, 2013, págs. 419-29)

En otro estudio se evaluó la influencia del pH en el blanqueamiento dental y el efecto de los geles remineralizantes después del blanqueamiento en diferentes intervalos de tiempo. Se utilizaron sesenta incisivos bovinos los cuales fueron divididos en 2 grupos. En el primer grupo se utilizó peróxido de hidrógeno al 35% con gel ácido (HP) y en el segundo grupo se utilizó un gel neutro de HP 35%. Se dividieron en subgrupos de 3 y se almacenaron en saliva artificial, a un grupo le aplicaron un gel de flúor, a otro nitrato de potasio, y el último grupo fosfato de calcio nanoestructurado. Las muestras se almacenaron en saliva artificial, y la microdureza del esmalte se evaluó a las 24 horas y 15 días posteriores. Veinticuatro horas después del blanqueo, no se encontraron diferencias significativas entre los geles blanqueadores. A los 15 días, el grupo 2 mostraron una reducción significativa en la microdureza. No se encontraron diferencias significativas entre los geles remineralizantes, aunque todos los tratamientos postbleaching después del uso del 35% de gel neutro fueron capaces de volver a establecer la línea de base de microdureza. Se concluyó que el gel utilizado para el blanqueamiento neutro redujo significativamente la

microdureza del esmalte 15 días después del blanqueo y que el uso de geles de remineralizantes no mejoró significativamente la microdureza del esmalte blanqueado. Sin embargo, cuando se habla de situaciones clínicas, la película adquirida del esmalte protege la superficie de los dientes, y que el esmalte descalcificado se sometería a recalcificación. Se indica que es importante tener en cuenta el pH y la composición del agente de blanqueo en el tratamiento de pacientes con secreción salivar reducida. (Araujo, 2013, págs. 55-80)

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Determinar el pH salival después de usar un agente de blanqueamiento en el consultorio.

3.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la sensibilidad dental después del uso de un sistema de blanqueamiento en el consultorio.
- Evaluar la mudanza de color después del uso de un sistema de blanqueamiento en el consultorio.

3.3 Hipótesis

El pH salival no disminuirá después de la remoción del blanqueamiento dental en el consultorio.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Tipo de estudio

Este estudio se identifica con un proceso experimental clínico de carácter transversal.

4.2 Población y muestra

La población a estudiar está constituida por adultos de 18 a 35 años de edad de ambos sexos que acuden a la clínica odontológica de la Universidad de las Américas. Para la muestra serán seleccionados 15 pacientes a partir de los criterios de inclusión y exclusión:

4.3 Criterios de inclusión

- Hombres y Mujeres entre 18 y 35 años.
- Pacientes que presenten seis dientes anteriores superiores en buen estado (ausencia de caries, restauraciones o prótesis).
- Canino superior derecho color A3 o más oscuro.
- Buen estado de salud en general.

4.4 Criterios de exclusión

- Fumadores.
- Haberse aplicado un tratamiento blanqueador previo.
- Dientes anteriores que presenten caries, o restauraciones.

- Pacientes con Gingivitis.
- Pacientes con Periodontitis.
- Mujeres embarazadas o en periodo de lactancia.
- Dientes que presenten pigmentaciones intrínsecas. Ej. Fluorosis, tetraciclina.
- Canino superior derecho más claro que A3.

4.5 Materiales

4.5.1 Recursos Humanos

- Autor: Karen Boom
- Tutor: Dra. Alexandra Mena Serrano
- Pacientes

4.5.2 Recursos Materiales

Material para Exploración

- Espejos Bucales
- Exploradores
- Sonda Periodontal
- Pinzas para algodón

Material para Protección

- Mascarillas
- Guantes de látex

- Gafas protectoras para el paciente y para examinador
- Gorros desechables
- Baberos
- Campos

Material para Blanqueamiento Dental

- Peróxido de Hidrogeno al 35%.(Whiteness Hp 35%)
- Lámpara de luz alógena
- Algodones
- Abre bocas
- Vaselina
- Top dam
- Suero fisiológico
- Microbrush

Material para toma de pH

- Testers Checker de pH Hanna HI 98103
- Soluciones para equilibrar instrumento de medición
- Vasos desechables

4.6 Procedimiento

Aplicación del producto blanqueador

Este tratamiento fue realizado en la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas, los pacientes seleccionados fueron voluntarios que aceptaron los términos y condiciones en dicho estudio, a los cuales se les otorgo una carta de Consentimiento Informado (Anexo 1) que fue firmada al aceptar someterse al tratamiento en la cual se les dio a conocer en que se basaba y las precauciones que debían tener durante un tiempo determinado.

Antes de iniciar el tratamiento blanqueador se realizó un examen clínico intraoral en el cual se decidía quien era un posible candidato de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, dado esto se seleccionó y se registró el color de los dientes del paciente a través de la escala de colores VITA CLASICA y VITA BLEACH las cuales se colocaron una distancia adecuada al lado de la boca del paciente, el diente evaluado fue el canino superior derecho, el color se evaluó antes del tratamiento blanqueador y una semana después. Se utilizó un separador labial para facilitar la aplicación del protector gingival y también del aclarador. Después se Realizó el aislamiento relativo con Top Dam (protector gingival fotopolimerizable) cubriendo la encía marginal y las papilas con una capa de 3 a 5 mm de largo y máximo 1 mm de espesor. Utilizando un espejo clínico se observó hacia incisal y cervical para ver si había tejido gingival al descubierto. Se polimerizó de 20 a 30 segundos. Utilizando la placa de mezcla que acompaña el kit de blanqueamiento Whiteness HP (fgm), se mezcló la fase Peróxido (fase 1) con la fase Espesante (fase 2) en la proporción de 3 gotas de Peróxido para 1 gota de Espesante. Se aplicó de canino a canino. Luego se dejó el gel sobre la superficie dental por 15 minutos desde el inicio de su aplicación. Con la ayuda del microbrush se movía el gel sobre los dientes de tres a cuatro veces para liberar burbujas de oxígeno generadas y mejorar el contacto del gel con los dientes. Al finalizar los 15 minutos, se aspiró el gel sobre los dientes con la cánula aspiradora y se limpió la superficie dental con un algodón para poder realizar la nueva aplicación de gel. Se colocaron 3 aplicaciones de 15 minutos cada una en una misma sesión.

Al finalizar el tratamiento se aspiró el gel y se lavó los dientes con abundante agua. Se removió el protector gingival con una sonda exploradora.

Toma del ph

El ph fue evaluado en diferentes momentos:

1. Inicial: antes de empezar el blanqueamiento.

2. Inmediatamente después del blanqueamiento.
3. Después de 15 y 30 minutos de finalizado el tratamiento.

Para evaluar el pH salival se utilizó un pHmetro marca HANNA (Checker de pH HI 98103), el paciente escupió de 3 a 4 veces en un vaso desechable pequeño, se colocó el instrumento en medio de la saliva recolectada y se esperó unos segundos hasta que la pantalla del pHmetro se mostrara estabilidad, se apuntó el número de pH que se indicaba en la ficha clínica de resultados (Anexo 3). Desechamos los vasos utilizados por cada paciente y se limpió la punta del aparato en cada toma de pH con agua destilada. Se calibró el instrumento por cada paciente.

Durante el tratamiento y una vez terminada la sesión se pidió al paciente que registre el dolor que pudo llegar a sentir en una ficha clínica de sensibilidad postblanqueamiento (Anexo 2).

V. RESULTADOS

5.1 Análisis estadístico de la muestra

Se realizó el análisis estadístico con el análisis de varianza Anova.

5.2 Análisis del pH salival

En la primera sesión del blanqueamiento se observó que el pH salival inicial aumentó inmediatamente después, hasta llegar a los 15 minutos del procedimiento. A los 30 minutos del tratamiento hizo un descenso significativo volviendo a su valor inicial a los 45 minutos después del tratamiento.

En la segunda sesión del tratamiento fue posible observar que el pH salival inicial aumenta significativamente inmediatamente después de la misma, hasta los 15 minutos. A los 30 min de la evaluación, el pH salival decreció significativamente hasta llegar al valor inicial a los 45 min.

Al comparar el pH salival entre la primera y segunda sesión, fue posible detectar diferencia estadística entre los valores iniciales, inmediatamente después y 30 min después. A los 15 min y 45 min de la evaluación los valores de pH fueron similares estadísticamente.

En cada sesión del tratamiento, se puede observar que a los 45 minutos de la remoción del gel blanqueador, el pH salival retorna al valor inicial (antes del tratamiento).

Tabla 1. Promedio y desviación estándar (\pm) de los valores de pH salival en los diferentes momentos de evaluación

	INICIAL	INMEDIATAMENTE DESPUÉS	15 MIN	30 MIN	45 MIN
Primera sesión	7,09 \pm 0,11 Aa	7,25 \pm 0,14 Ba	7,32 \pm 0,12 Ba	7,01 \pm 0,12 Aa	7,09 \pm 0,12 Aa
Segunda sesión	6,96 \pm 0,08 Ab	7,15 \pm 0,08 Bb	7,27 \pm 0,07 Ba	6,84 \pm 0,06 Cb	6,96 \pm 0,08 Aa

Nota: Letras iguales indican que no hay diferencia estadística entre los grupos ($p > 0,05$). Letras mayúsculas indican comparación entre columnas. Letras minúsculas indican comparación entre filas

5.3 Análisis de la sensibilidad dental

En cuanto al riesgo absoluto, el 100 % de los pacientes experimentaron sensibilidad. Siendo que 9 de los 15 pacientes reportaron sentir sensibilidad en el arco superior por lo menos 1 vez a lo largo del tratamiento y 11 pacientes manifestaron el síntoma en el arco inferior. Todos los pacientes indicaron que el tipo de dolor era espontáneo.

Según la escala de 5 puntos, durante los 45 min de la primera sesión de blanqueamiento, los 7 pacientes que reportaron sensibilidad indicaron que fue de intensidad leve. Mientras que en la segunda sesión de blanqueamiento de los 5 pacientes con sensibilidad, 1 indicó sensibilidad moderada y los otros manifestaron sentir sensibilidad leve. En la primera sesión no hubieron reportes de sensibilidad dental después de las 12 y 24 horas después de finalizado el tratamiento, mientras que en la segunda sesión 3 pacientes manifestaron dolor hasta 12h después de la aplicación del gel (Tabla 2).

Tabla 2. Número de pacientes que experimentaron sensibilidad según las escala de 5 puntos durante el tratamiento de blanqueamiento en consultorio

	Primera sesión				Segunda sesión			
	Durante sesión	6h después	12h después	24h después	Durante sesión	6h después	12h después	24h después
Ninguna sensibilidad	0	0	0	0	0	0	0	0
Leve	7	12	0	0	4	8	1	0
Moderada	0	3	0	0	1	3	2	0
Considerable	0	0	0	0	0	1	0	0
Severa	0	0	0	0	0	0	0	0

Según la escala de 5 PUNTOS, la intensidad más fuerte de dolor que experimentaron los pacientes en la primera aplicación del producto blanqueador fue después de las 6h al igual que en la segunda sesión. (Tabla 3)

Tabla 3. Mediana de la intensidad de sensibilidad en los diferentes momentos de evaluación 5 PUNTOS

Periodos de evaluación	Primera Sesión	Segunda sesión
Durante sesión	0	0
6 h	2	2
12 h	0	0
24 h	0	0

Según la escala VAS, la intensidad más fuerte de dolor que experimentaron los pacientes en la primera aplicación del producto blanqueador fue después de las 6h (5,2) mientras que la intensidad más fuerte en la segunda sesión fue reportado a las 12 h (6,7) después del tratamiento. (Tabla 4)

Tabla 4. Mediana de la intensidad de sensibilidad en los diferentes momentos de evaluación VAS en mm.

Periodos de evaluación	Primera Sesión	Segunda sesión
Durante sesión	0,6	0,8
6 h	52	63
12 h	0	67
24 h	0	0

Basándose en los resultados que arrojó el cálculo de los rangos intercuartiles se pudo observar que con la escala VAS ninguno de los pacientes presentó dolor durante y después del tratamiento. Mientras que con la escala de 5 puntos más del 50% de pacientes presentaron un dolor leve después de las sesiones (Tabla 5 y 6)

Tabla 5. Rango intercuartil escala 5 puntos

Escala 5 puntos		
Durante sesiones	Primera sesión	Segunda sesión
Rango intercuartil	0	0
Después de las sesiones	Primera sesión	Segunda sesión
Rango intercuartil	2	2

Tabla 6. Rango intercuartil escala VAS

Escala VAS		
Durante sesiones	Primera sesión	Segunda sesión
Rango intercuartil	0	0
Después de las sesiones	Primera sesión	Segunda sesión
Rango intercuartil	0	0

5.4 Análisis del color dental

Las Tabla 7 y 8 muestran los cambios de color a lo largo del blanqueamiento de consultorio detectados con las escalas VITA CLASICA y VITA BLEACH. Según la escala VITA CLASICA, los incisivos centrales superiores de la mayoría de pacientes inició el tratamiento con el color A3 y finalizaron con A1, es decir que estos elementos aclararon su saturación en 7 tonos. Mientras que los caninos superiores tenían color A4 y finalizaron con A2 lo que significa que su color bajó 10 tonos. Según la escala VITA BLEACH, en la mayoría de pacientes los incisivos centrales superiores e inferiores tenía como color inicial 3.5M2 y finalizaron con 1.5M2, es decir aclararon 4 tonos. Los caninos superiores e inferiores iniciaron con 4M2 y disminuyeron 4 tonos, es decir finalizaron con 2M2. Para las dos escalas de color fue posible detectar diferencia significativa entre el color de los caninos con los incisivos centrales. La disminución de saturación de los elementos dentales evaluados fue significativamente diferente a lo largo del blanqueamiento, lo que demuestra eficacia del tratamiento (Tabla 7 y 8).

Tabla 7. Promedio y desviación estándar (\pm) de la variación del color según la escala VITA CLASICA

Pieza dental	Inicial	Antes de segunda sesión	Final
1.1	7,9 \pm 2,5 Aa	3,0 \pm 1,3 Ba	1,4 \pm 0,5 Ca
2.1	7,9 \pm 2,5 Aa	3,0 \pm 1,3 Ba	1,4 \pm 0,5 Ca
1.3	12,9 \pm 2,0 Ab	7,7 \pm 2,6 Bb	3,8 \pm 1,0 Cb
2.3	12,9 \pm 2,0 Ab	7,7 \pm 2,6 Bb	3,8 \pm 1,0 Cb

Nota: Letras iguales indican que no hay diferencia estadística entre los grupos ($p>0,05$). Letras mayúsculas indican comparación entre columnas. Letras minúsculas indican comparación entre filas

Tabla 8. Promedio y desviación estándar (\pm) de la variación del color según la escala VITA BLEACH

Pieza dental	Inicial	Antes de segunda sesión	Final
1.1	9,3 \pm 0,9 Aa	7,3 \pm 1,1 Ba	5,8 \pm 0,7 Ca
2.1	9,3 \pm 0,9 Aa	7,3 \pm 1,1 Ba	5,8 \pm 0,7 Ca
1.3	11,3 \pm 0,8 Ab	9,0 \pm 1,1 Bb	7,5 \pm 1,0 Cb
2.3	11,3 \pm 0,8 Ab	9,0 \pm 1,1 Bb	7,5 \pm 1,0 Cb

Nota: Letras iguales indican que no hay diferencia estadística entre los grupos ($p>0,05$). Letras mayúsculas indican comparación entre columnas. Letras minúsculas indican comparación entre filas.

VI. DISCUSIÓN

El pH salival en individuos saludables es de 6.5 a 7 (Negroni, 2009). Esos datos coinciden con los encontrados en el presente estudio que indican que el pH inicial está entre 6,9 y 7.

Cambios en el pH salival pueden ocurrir después del consumo de bebidas ácidas como gaseosas y jugos de frutas que causan daños irreversibles a los tejidos duros dentales. (Rajavardhan, 2014, pág. 208)

En cuanto al tratamiento blanqueador, estudios han reportado que agentes blanqueadores son capaces de producir alteraciones estructurales en el esmalte (Araujo, 2013) y que estos daños pueden ser mayores con el uso de blanqueadores de pH bajo (Baldión, 2011, pág. 42). En un estudio se ha reportado que el pH varía de acuerdo a la concentración de peróxido de hidrógeno (Baldión, 2011). En concentraciones menores al 5%, el agente blanqueador se vuelve ligeramente ácido, mientras que con una concentración del 35% el pH disminuye notablemente. (Baldión, 2011, pág. 42). Uno de los principales efectos adversos de los geles blanqueadores es la desmineralización del esmalte (Sa S. W., 2013). El presente estudio utilizó peróxido de hidrógeno al 35% con el fin de evaluar el pH salival luego de utilizar la técnica de consultorio, el cual posee un pH neutro de 7 según el fabricante, en base a la literatura revisada este tipo de clareador produciría menores alteraciones en el esmalte que uno de pH bajo (Baldión, 2011, págs. 42-44)

Según el estudio de Leonard, Bentley y Haywood (1994, p.548) el aumento del pH salival no solo se debe a la urea del peróxido de carbamida, sino que hay distintos factores que pueden influenciar, tales como el aumento del flujo salival durante el tratamiento, el cual favorece el aumento del pH en la saliva, los amortiguadores fosfato y bicarbonato como otro factor que ayudarán a estabilizar el pH en la saliva. Este aumento del pH salival también fue posible detectar en el presente trabajo, donde su pH inicial fue de $(7,09 \pm 0,11)$ en la primera sesión

y ($6,96 \pm 0,08$) en la segunda, dando un aumento inmediatamente después de ($7,25 \pm 0,14$) en la primera sesión y ($7,15 \pm 0,08$) en la segunda sesión, hasta los 15 minutos que se produjo un aumento significativo en la primera sesión de ($7,32 \pm 0,12$) y en la segunda ($7,27 \pm 0,07$). En cada sesión del tratamiento, se observó que a los 45 minutos de la remoción del gel blanqueador, el pH salival retorna al valor inicial. Al comparar el pH salival entre la primera y segunda sesión, fue posible detectar diferencia estadística entre los valores iniciales, inmediatamente después y 30 min después. A los 15 min y 45 min de la evaluación los valores de pH fueron similares estadísticamente. Esta diferencia entre sesiones puede deberse a la precisión del equipo. Este hecho lleva a recomendar el uso de otra marca o tipo de equipo más preciso.

Estudios reportan que los daños en esmalte pueden evitarse gracias a la acción de la saliva (Llena, 2006, págs. 449-550) debido a su capacidad amortiguadora de pH por la presencia de los sistemas amortiguadores fosfato y de bicarbonato que ejercerá su acción cuando el flujo salival disminuya. Las histaminas son proteínas que al actuar junto algunos productos alcalinos que se derivan de las bacterias ayudan a controlar el pH salival cuando este decae. (Llena, 2006, pág. 53). Esto indica la relevancia de la saliva durante el tratamiento blanqueador, aun así hay pocos cuestionamientos en la literatura acerca de los cambios que se podrían producir en la saliva después del tratamiento blanqueador.

Después del levantamiento bibliográfico, se encontró solo un estudio que identificó que después de usar un agente blanqueador de baja concentración el pH salival disminuyó insignificadamente en los primeros 5 minutos, y se produjo un aumento significativo a los 15 min después del tratamiento. (Leonard, 1994). Se realizó un estudio recientemente en la Universidad de las Américas donde los valores del pH salival no mostraron diferencias estadísticas significantes. Se comparó los valores de pH en diferentes periodos de evaluación, en los cuales fue posible detectar que no hubieron variaciones, excepto después de los 15 minutos de la evaluación donde hubo un aumento. El pH salival después de los 15 min de uso del agente blanqueador aumentó (7.2 ± 0.2) comparado con el pH

inicial (6.9 ± 0.1). A las 2 horas de uso del agente y 15 min después de retirar la cubeta, el pH salival se mantuvo estable (6.9 ± 0.2 6.9 ± 0.1 respectivamente), similar al pH de los 5 min (7.145 ± 0.20) de uso del blanqueador. (Nuñez, 2014, pág. 38)

La sensibilidad dental es un resultado secundario de este estudio. Este síntoma se conoce como un dolor transitorio, lo que quiere decir que no dura más de 48 horas tras haber aplicado el gel blanqueador, se puede definir su intensidad por medio de escalas que el paciente nos indique tales como la VAS y la Escala de 5 puntos, según su intensidad puede ser de leve a severa y en ocasiones puede ocasionar que el paciente decida abandonar el tratamiento. Existe una teoría la cual es la más aceptada por la literatura actualmente, donde explica que el peróxido de hidrógeno penetra a la cámara pulpar a través del esmalte y la dentina, haciendo que se produzca una reacción inflamatoria transitoria, la cantidad encontrada de peróxido de hidrógeno en la cámara pulpar es directamente proporcional a las concentraciones utilizadas pero siempre se la encuentra en concentraciones relativamente bajas. (Benetti et al., 2004, p. 122) (Almeida et al., 2011, pág.11). Aunque la muestra haya sido pequeña en este estudio, el 50% de los pacientes reportaron sentir este síntoma de forma leve. En un estudio muy similar cuyo principal objetivo era detectar la sensibilidad, se reportó que el 60% de 40 pacientes presentaron sensibilidad dental leve. (Nava, 2014, pág. 54)

En cuanto a las alteraciones de color, este estudio comprueba una vez más la eficacia del tratamiento para reducir la saturación de los dientes incisivos y caninos en 7 y 10 tonos, respectivamente, según la escala Vita Clásica. Según la escala Vita Bleach, en la mayoría de pacientes los incisivos centrales y caninos aclararon 4 tonos. Para las dos escalas de color fue posible detectar diferencia significativa entre el color de los caninos con los incisivos centrales. La disminución de saturación de los elementos dentales evaluados fue significativamente diferente a lo largo del blanqueamiento.

Otros estudios también comprueban la capacidad blanqueadora del tratamiento, al demostrar disminución de la saturación dental en 5 a 10 tonos después de 2 a 3 sesiones de blanqueamiento en consultorio (Moghadam, 2013, pág. 405) (Jaime, 2014, págs. 47-50).

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- El pH salival aumenta después del tratamiento blanqueador y demora 45 minutos en volver a su valor inicial.
- La sensibilidad se presentó en el 50% de los pacientes, siendo de tipo espontáneo y con severidad leve.
- La técnica blanqueadora empleada en este estudio demostró ser efectiva para disminuir la saturación de los dientes incisivos y caninos en 7 y 10 tonos, respectivamente, según la escala Vita Clásica. Según la escala Vita Bleach, en la mayoría de pacientes los incisivos centrales y caninos aclararon 4 tonos.

7.2 Recomendaciones

- El blanqueamiento dental en consultorio con peróxido de hidrógeno al 35% es un tratamiento seguro y efectivo pero siempre debe ser supervisado y aplicado correctamente por un profesional para el control de la sensibilidad dental.
- Se recomienda realizar futuros estudios para comparar otros agentes blanqueadores a base de peróxido de hidrógeno con diferente concentración y pH para identificar posibles alteraciones en el pH salival después de su uso.

CRONOGRAMA

Tabla 9. Cronograma

Actividades	Fecha									
	May-14	Jun-14	Jul-14	Ago-14	Sep-14	Oct-14	Nov-14	Dic-14	Ene-14	Feb-14
Inscripción de Tema										
Desarrollo Marco Teórico										
Prueba Piloto										
Toma de Muestra										
Análisis Estadístico										
Entrega Borrador										

PRESUPUESTO

Tabla 10. Presupuesto

PRODUCTO	CANTIDAD	C/U	TOTAL
Esferos	2.00	1.00	2.00
Hojas x 50	1	3.00	3.00
Babero Becht X 10	3	0.60	1.80
Gafas	3	2.63	7.89
Campos X 10	30		10.00
Mascarillas X 100	30		25.00
Kit blanqueador Whiteness HP MAX	5	60.00	300.00
Colorimetro Bleach Vita	1	140.00	140.00
Colorimetro Clásico Vita	1	60.00	60.00
Desensibilizante	3	15.00	45.00
Aplicador Heritage X100	1	6.00	6.00
Succión X 50	30	0.50	30.00
Torundas de Algodón X1000	1	8.40	8.40
Abrebocas	2	12.00	24.00
Top dam	3	15.00	45.00
Guantes Menta Small	1	9.03	9.03
TOTAL			\$ 999.82

REFERENCIAS

- Afroz, R. R. (2013). Dental esthetics and its impact on psycho-social well-being and dental self confidence: a campus based survey of north Indian university students. *13(4)*, 455-600.
- Afroz, R. R. (2013). Dental esthetics and its impact on psycho-social well-being and dental self confidence: a campus based survey of north Indian university students. *13(4)*, 455-600.
- Alkhatib M., H. R. (2005). Age and perception o f dental appearance and tooth colour. *Gerodontology(22)*, 32.
- América, D. T. (s.f.). La importancia del pH en el blanqueamiento. 31.
- Animireddy, R. V. (2014). Evaluation of pH, buffering capacity, viscosity and flow rate levels of saliva in caries-free, minimal caries and nursing caries children: An in vivo study. *5(3)*, 324-800.
- Arana, L. A. (2013). La importancia del pH en los agentes aclaradores. 1-2.
- Araujo, d. C. (2013). Effect of pH values of two bleaching gels on enamel microhardness. *61(4)*, 55-80.
- Bagheri, R. B. (Mayo de 2005). Influence of food-simulating solutions and surface finish on susceptibility to staining of aesthetic restorative materials. *Journal of Dentistry*, *33*, 389-398.
- Baldión, A. y. (2011). Efecto de los fluoruros en la composición química del esmalte dental. *30(65)*, 42.
- Barrancos, M. y. (2006). *Operatoria Dental: Integración Clínica* (4 ed.). Buenos Aires, Argentina: Panamericana.
- Bonilla, V. M. (2007). Alteraciones del Color de los Dientes. *Revista Europea de Odontoestomatología*.

- Borges, D. C. (2013). Effect of remineralizing agents on the bleaching efficacy of gels. *61(7)*, 67-61.
- Cavalli, R. P.-L. (2010). Effects of bleaching agents containing fluoride and calcium on human enamel. *41(8)*, 157-650.
- Diez, C. (2005). *Actualización de la Terapéutica de las Discromías dentales: Tetraciclinas*. Madrid, España: Visión.
- Faraoni-Romano, T. C. (2007). Concentration-dependent effect of bleaching agents on microhardness and roughness of enamel and dentin. *20(1)*, 31-40.
- Grososky, A. B. (2003). Tooth color: effects on judgments of attractiveness and age. *96(1)*, 43-80.
- https://www.vita-zahnfabrik.com/es/Guia-de-colores-VITA-classical-A1-D4-1094,,,formular_suche,EASYSHADE%C2%AE+ADVANCE.html. (s.f.).
- Jaime, F. B. (2014). Efficacy of hydrogen-peroxide-based mouthwash in altering enamel color. *27(1)*, 47-50.
- Klarić, M. R. (2013). Surface changes of enamel and dentin after two different bleaching procedures. *52(4)*, 419-29.
- Kwon, W. O. (2013). Evaluation of bleaching efficacy and erosion potential of four different over-the-counter bleaching products. *26(6)*, 356-600.
- Leonard, B. y. (1994). Salivary pH changes during 10% carbamide peroxide bleaching. *25(8)*, 549.
- Leonardo, M. (2005). *Endodoncia: Principios de Tratamientos Radiculares Principios Técnicos y Biológicos* (2 ed.). Sao Paulo, Brasil: Artes Médicas.
- Liang, J. T. (2013). Effect of hydrogen peroxide with different pH values on the color, translucency and laser-induced fluorescence of human dentin. *48(8)*, 453-700.

- Lindhe, J. (2009). *Periodontología clínica e implantología odontológica* (5 ed. ed.). Buenos Aires, Argentina: Panamericana.
- Llena, C. (2006). La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda. *11(8)*, 449-550.
- Marson, G. S. (2014). Penetration of Hydrogen Peroxide and Degradation Rate of Different Bleaching Products.
- Moghadam, M. C. (2013). The degree of color change, rebound effect and sensitivity of bleached teeth associated with at-home and power bleaching techniques: A randomized clinical trial. *7(4)*, 405.
- Nageswar, R. (2011). *Endodoncia Avanzada*. Karnataka, India: Amolca.
- Nava, P. R. (2014). In-office bleaching with a two- and seven-day intervals between clinical sessions: A randomized clinical trial on tooth sensitivity.
- Navarro, H. &. (2002). Hipersensibilidad Dentinaria: Enfoques Acerca de su Diagnóstico y Tratamiento. *93(2)*, 20-24.
- Navarro, R. ,. (2007). Tipos y Tecnicas de blanqueamiento dental. *Revista Oral(25)*, 392-395.
- Negrón, M. (2009). *Microbiología Estomatológica*. Médica Panamericana.
- Nocchi, C. (2007). *Odontología Restauradora, salud y estética*. Brasil: Panamericana.
- Núñez, D. (2014). pH SALIVAL DESPUÉS DEL BLANQUEAMIENTO CASERO. *38*.
- Pérez, C. y. (1999). Hipótesis actuales relacionadas con la sensibilidad dentinal. *36(2)*.
- Rajavardhan, S. K. (2014). Erosive potential of cola and orange fruit juice on tooth colored restorative materials. *3(10)*, 208.

- Roig, M. (2007). *Arte y Ciencia de la Odontología Conservadora* (5 ed.). Madrid, España: Elsevier.
- Sa, C. L. (2012). Effects of two in-office bleaching agents with different pH values on enamel surface structure and color: an in situ vs. in vitro study. 26-34.
- Sa, S. W. (2013). Effects of two in-office bleaching agents with different pH on the structure of human enamel: an in situ and in vitro study. 38(1), 100-105.
- Silvestre, F. y. (2007). *Odontología en Pacientes Especiales*. Sao Paulo, Brasil: PUV.
- Stefanello, A. G. (2005). *Odontología Restauradora y Estética*. . Sao Paulo, Brasil: Amolca.
- Sundfeld, S. M. (2014). Dental bleaching with a 10% hydrogen peroxide product: a six-month clinical observation. 25(1), 4-8.
- Téllez, M. (2011). *PH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo*. Obtenido de <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/30932/1/TellezLicon.pdf>
- Torres, S. B. (2013). Influence of concentration and activation on hydrogen peroxide diffusion through dental tissues in vitro.
- Velayati, M. C. (2013). The degree of color change, rebound effect and sensitivity of bleached teeth associated with at-home and power bleaching techniques: A randomized clinical trial. 7(4), 405-411.
- Walton, R. y. (1996). *Endodoncia: Principios y Practica* (2 ed.). Mexico DF: Interamericana.
- Watanabe K, S. T. (1999). Bilirubin pigmentation of human teeth caused by hyperbilirubinemia. *Oral Pathol Med* , 28, 28-30.

Watts, A. y. (2001). Tooth discolouration and staining: a review of the literature. *British Dental Journal*(190), 309-316.

Wikner, S. (1989). The lacto-tampon concept. Determination and prevention of an increased risk for caries. *44*(1), 37-45.

www.docu-track.com. (s.f.). Obtenido de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Manual%20de%20Instrucci%C3%B3n-%20Whiteness%20HP.pdf

Xu, L. W. (2011). Effects of pH values of hydrogen peroxide bleaching agents on enamel surface properties. *36*(5), 554-620.

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento Informado para Aclaramiento Dental en Consultorio



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ACLARAMIENTO DENTAL EN CONSULTORIO

Yo _____ Por medio de la presente autorizo a la UDLA y a la estudiante Karen Lorena Boom Carranza de realizarme el tratamiento de blanqueamiento dental en el cual participare como voluntario de la investigación "Evaluación del pH salival después del blanqueamiento dental en consultorio".

Se me ha explicado que el "BLANQUEAMIENTO DENTAL" es un procedimiento clínico que se llevará a cabo a través de un agente químico blanqueador. En términos generales el "ACLARAMIENTO DENTAL" es un procedimiento sin reacciones secundarias significativas, sin embargo es importante mencionar los siguientes puntos:

DESCRIPCIÓN GENERAL. Los resultados obtenidos variarán en cada paciente y no pueden ser predichos o garantizados, pero en general hay que considerar lo siguiente:

- a) Dientes amarillos o marrones, manchas extrínsecas y dientes oscurecidos de un solo color son más fáciles de blanquear.
- b) Dientes grises y con fisuras o fracturas son más difíciles de tratar.

El sistema de "BLANQUEAMIENTO DENTAL" es un procedimiento diseñado para blanquear dientes que son mantenidos con una higiene oral adecuada.

RESPONSABILIDADES DEL PACIENTE. Evitar el consumo de tabaco, té, vino tinto y alimentos altamente pigmentados, como salsas de tomate, verduras de color intenso (betabel, zanahoria, espinaca, etc.) refrescos y golosinas, durante 2 días posteriores al tratamiento, ya que los dientes tratados pueden adquirir estas tonalidades.

ALIMENTOS Y PRODUCTOS PROHIBIDOS DURANTE 72 HORAS DESPUES DEL "ACLARAMIENTO DENTAL".

Tabaco / Te / Café / Refrescos / Vino tinto y rosado / Col morada / Cerezas / Fresas / Betabel / Moras / Frambuesas / Granadas / Sandía / Chocolate / Zanahorias / Brócoli / Espinacas / Tomate. Cualquier guiso realizado con colorante y/o azafrán (ejemplo, paella, estofados, etc.) Cualquier alimento de fuerte coloración.

Nombre Completo

Fecha:

Firma del Interesado.

Anexo 2. Ficha de Sensibilidad Posblanqueamiento Whiteness HP



FICHA DE SENSIBILIDAD POSBLANQUEAMIENTO WHITENESS HP

Nombre del paciente: _____

Nombre del operador: _____

Fecha de aplicación: _____ (día/mes/año)

Hora de inicio de aplicación: _____ Hora de termino de aplicación: _____

Si sintió sensibilidad después del blanqueamiento, por favor regístrelo en las siguientes escalas:

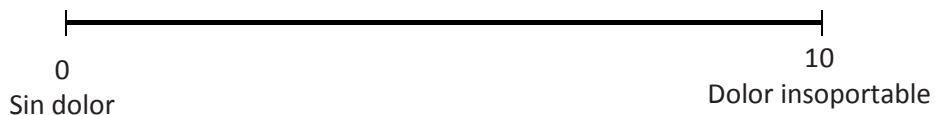
1. Anote la hora y día en la que se presentó la sensibilidad.

Hora: _____ Día: _____

2. Encierre en un círculo el nivel del dolor que sintió

0 = sin dolor 1 = suave 2 = moderado 3 = considerable 4 = severo

3. Trace una línea perpendicular donde considera que colocaría la intensidad del dolor.



4. El dolor que sintió fue (encierre en un círculo la respuesta):

Al masticar

Al calor

Al frío

Espontáneo

Anexo 3. Ficha de Escala de Color y pH salival



Nombre:

Edad: Sexo: F M

Inicio del Tratamiento:

COLOR INICIAL Escala Visual Vita Clásica

11	13	21	23	31	33	41	43

Escala Visual Vita Bleach 3D

11	13	21	23	31	33	41	43

COLOR (2DA MEDICIÓN) Escala Visual Vita Clásica

11	13	21	23	31	33	41	43

Escala Visual Vita Bleach 3D

11	13	21	23	31	33	41	43

COLOR FINAL Escala Visual Vita Clásica

11	13	21	23	31	33	41	43

Escala Visual Vita Bleach 3D

11	13	21	23	31	33	41	43

pH SALIVAL

Inicial	Inmediatamente Después	15 Min Después	15 Min Después	15 Min Después