



UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Odontología

Departamento de Odontología Restauradora

Área de Operatoria Clínica

Comparación de la efectividad del Blanqueamiento Intracameral (“Walking Bleach”) con Peróxido de Hidrógeno al 35% vs. Peróxido de Carbamida al 37%, medición visual. Estudio Clínico randomizado doble ciego.

Marisol Andrea Álamos Sánchez

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

TUTOR PRINCIPAL

Dr. Cristian Bersezio

TUTORES ASOCIADOS

Dr. Eduardo Fernández

Dra. Paulina Ledezma

**Adscrito a Proyecto Niveles de RANKL-OPG extraradicular y Efectividad del
Blanqueamiento Intracoronario en Dientes No Vitales. PRI-ODO N° 03/016**

Santiago – Chile

2017



UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Odontología

Departamento de Odontología Restauradora

Área de Operatoria Clínica

Comparación de la efectividad del Blanqueamiento Intracameral (“Walking Bleach”) con Peróxido de Hidrógeno al 35% vs. Peróxido de Carbamida al 37%, medición visual. Estudio Clínico randomizado doble ciego.

Marisol Andrea Alamos Sánchez

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE

CIRUJANO-DENTISTA

TUTOR PRINCIPAL

Dr. Cristian Bersezio

TUTORES ASOCIADOS

Dr. Eduardo Fernández

Dra. Paulina Ledezma

**Adscrito a Proyecto Niveles de RANKL-OPG extraradicular y Efectividad del
Blanqueamiento Intracoronario en Dientes No Vitales. PRI-ODO N° 03/016**

Santiago – Chile

2017

Índice

Resumen	5
Marco teórico	7
Hipótesis	14
Objetivo general	14
Objetivos específicos	14
Material y métodos	15
Resultados	19
Discusión	24
Conclusiones	27
Bibliografía	28
Anexo 1	31
Anexo 2	37

RESUMEN

Introducción: La sonrisa es percibida como parte esencial de la estética facial. Existe una creciente demanda de la gente para tratar manchas y cambios de color en los dientes, ya que decoloración de éstos puede afectar la calidad de vida de las personas, aumentando la sensación de discomfort e impacto psicosocial. El tratamiento incluye blanqueamientos, carillas o coronas, dentro de los cuales el blanqueamiento se destaca como la opción más conservadora y que no impide otro tratamiento en el futuro. La técnica más utilizada en dientes no vitales es la “Walking Bleach” y entre los agentes más frecuentemente empleados se encuentran el Peróxido de Hidrógeno y Peróxido de Carbamida, aunque no existen muchos estudios que comparen la efectividad de estos dos agentes en dientes desvitalizados. El objetivo de este estudio es evaluar clínicamente la efectividad del blanqueamiento intracoronario mediante la técnica “Walking Bleach” con Peróxido de Hidrógeno y Peróxido de Carbamida, con medición visual.

Materiales y métodos: El estudio corresponde a un ensayo clínico aleatorio doble ciego. La muestra fue conformada inicialmente por 50 pacientes voluntarios, cuyas edades fluctuaron entre los 19 y 65 años, de ambos sexos, de los cuales 46 participaron en el estudio, quienes firmaron un consentimiento informado. El estudio fue realizado en 50 dientes con cambio de coloración, utilizando la técnica de blanqueamiento “Walking Bleach”. La muestra fue dividida en dos grupos de 25 dientes cada una. El grupo 1 (G1) fue blanqueado con Peróxido de Hidrógeno al 35% y el grupo 2 (G2) fue blanqueado con Peróxido de Carbamida al 37%, cada uno en un protocolo de 4 sesiones de blanqueamiento. El color fue medido con escala Vita Classical y Vita Bleachguide 3D-Master otorgándole valor numérico ordenado por luminosidad. Se registró el color de los dientes al inicio del tratamiento (“baseline”), luego en cada sesión de blanqueamiento, en los controles a la semana y al mes post-tratamiento. Los datos se consideraron estadísticamente significativos cuando $p < 0.05$.

Resultados: Ambos grupos mostraron cambios de color al compararse a los valores iniciales, siendo G1 el que presentó las mayores variaciones en todas las mediciones. Las diferencias entre G1 y G2 resultaron estadísticamente significativas en casi todos los tiempos de medición.

Discusión: Se considera que ambos geles son efectivos en el blanqueamiento dental. También, que el Peróxido de Hidrógeno produce una decoloración más dramática de los dientes tratados, mayor a la producida por Peróxido de Carbamida. Se distingue la diferencia de medición entre las guías Vita Classical y Vita Bleachguide 3D-Master, lo cual se condice la forma de fabricación de las mismas, ya que la primera fue diseñada basada principalmente en el tono del color mientras la segunda se creada en un orden por valor.

Conclusiones: El Peróxido de Hidrógeno al 35% y el Peróxido de Carbamida al 37% son geles efectivos para el tratamiento en cuestión, teniendo el primero mayores diferencias de color que el segundo.

MARCO TEÓRICO

La estética dental ha incrementado su importancia en los últimos años. La apariencia de los dientes es motivo de preocupación para un gran número de personas que buscan tratamiento dental. La sonrisa es percibida como parte esencial de la estética facial siendo los dientes anterosuperiores los protagonistas en cuanto a color, forma y tamaño, junto con la relación de éstos con el labio superior y la encía adyacente (Talarico y Morgante, 2006; Samorodnitzky-Naveh y cols., 2007).

Los medios de comunicación han impuesto un estereotipo de sonrisa blanca y simétrica, agradable a la vista y que refleja un estado de perfección y estabilidad asociada a la belleza. El impacto de la sonrisa en la belleza percibida de la persona, conlleva a una fuerte relación de ésta con la autoestima y la salud psicológica, así como también en la forma de relacionarse con el entorno. (Samorodnitzky-Naveh y cols., 2007). La decoloración u oscurecimiento de los dientes puede afectar la calidad de vida de las personas, con un fuerte impacto psicosocial y más aún cuando es un único diente el afectado, ya que se tiende a focalizar la atención del observador, aumentando la sensación de discomfort, más que con una decoloración generalizada (Gupta y Saxena, 2014; Carey, 2014). Esto ha creado una creciente demanda de la gente en tratar de alcanzar esa imagen de perfección, de dientes blancos y brillantes, sin manchas ni cambios de color en los dientes, por lo que se buscan tratamientos que involucren estética y armonía, con la máxima conservación posible de tejidos y una mínima intervención al remanente biológico (Geissberger, 2012) recuperando su autoestima, autoconfianza y seguridad (Loaiza, 2009).

Color

El color es el resultado de una conjugación de factores en que el observador reacciona a la luz reflejada por un objeto. Por ende, la visualización y percepción del color cambia según condiciones del objeto, de la luz y del observador mismo (Baltzer y Kaufmann-Jinoian, 2004; Moscardó y Camps-Alemany, 2006).

Tradicionalmente es clasificado en un sistema tridimensional en el que se divide en Hue o tono, Chroma o saturación y Value o valor. Hue o tono es considerado el color en su estado más puro (rojo, amarillo, verde, azul), Chroma es la saturación o intensidad del color y Value es la luminosidad, escalando los grises entre negro y blanco (Baltzer y Kaufmann-Jinoian, 2004; Talarico y Morgante, 2006; Moscardó y Camps-Aleman, 2006). Entre todas estas variantes, la luminosidad destaca como la más importante para determinar el color, ya que el ojo humano es más sensible a ella que a los cambios de tonalidad (Moscardó y Camps-Aleman, 2006).

El color dentario está determinado por las coloraciones intrínsecas y extrínsecas; las intrínsecas están dadas por las propiedades de esmalte y dentina en su relación con la cámara pulpar, y las extrínsecas por la adhesión y filtración de materiales y moléculas cromógenas provenientes de la dieta diaria en la superficie dentaria (Dahl y Pallesen, 2003; Plotino y cols., 2008; Carey, 2014).

Blanqueamiento

Para tratar los cambios de coloración dental, existen diversas opciones de tratamiento. La profilaxis y el pulido de los dientes pueden remover algunas de las coloraciones extrínsecas (Prathap y cols., 2013), sin embargo, para aquellas que persisten y para las intrínsecas, se pueden intentar diversas técnicas de blanqueamiento (Dahl y Pallesen, 2003; Patil y cols., 2014). Este tratamiento aparece como una solución mucho menos invasiva y más conservadora comparado a carillas y coronas, ya que el desgaste de remanente biológico es mínimo y el resultado es una apariencia más clara del propio diente del paciente (Plotino y cols., 2008; Patil y cols., 2014). El blanqueamiento involucra la aplicación de un agente que transforme esos cromógenos en moléculas pequeñas, permitiendo que estos cambien sus propiedades físicas y disminuyan su absorción de luz, produciendo un efecto aclarador de la superficie tratada (Dahl y Pallesen, 2003; Carey, 2014).

Existen distintas técnicas para lograr este objetivo en el blanqueamiento de forma extracoronaria:

- Productos OTC o de venta libre en el mercado: tiras, pastas abrasivas y geles blanqueadores de baja concentración auto aplicadas por el paciente (Dahl y Pallesen, 2003; Carey, 2014).
- En el hogar: aplicación de geles blanqueadores de baja concentración por el paciente en su hogar según indicación del profesional, mediante una cubeta especialmente diseñada a medida del paciente (Dahl y Pallesen, 2003; Carey, 2014).
- En oficina: agentes de mayor concentración aplicados por el profesional en la consulta, en periodos de tiempo más reducidos, idealmente con protección del periodonto circundante. Pueden ser o no acompañado de luz para incrementar la reacción. Al tener una mayor concentración del agente blanqueador, se produce una decoloración más dramática (Dahl y Pallesen, 2003; Carey, 2014).

En casos donde un único diente es afectado por cambio de coloración y cuya causa se ha determinado como coloración intrínseca, el tratamiento de elección es el blanqueamiento intracoronario (Dalh y Pallesen, 2003; Patil y cols., 2014). Este método busca la penetración del gel blanqueador desde el interior de la cámara pulpar hacia los túbulos dentinarios circundantes. Lo primero a tener en cuenta es que el tratamiento endodóntico sea homogéneo en longitud y amplitud, cumpliendo con los parámetros de calidad necesarios, ya que esto determina la protección del periodonto y del periápice (Baratieri y cols., 1995).

Existen varias técnicas de blanqueamiento de dientes no vitales, por ejemplo, la técnica “walking bleach”, “walking bleach modificada”, “inside/outside bleaching” y “power bleaching” (Alqahtani, 2014).

- “Walking Bleach”: es la técnica intracameral más usada. El protocolo implica una desobturación inicial de 2-3 mm de relleno endodóntico y sellado del mismo con vidrio ionómero para evitar el paso de microorganismos y del agente blanqueador hacia la zona periapical. Luego, el gel blanqueador es depositado en la cavidad cameral en presencia de humedad y el diente es sellado con una obturación temporal, con una repetición de 2-4 sesiones

hasta lograr un resultado satisfactorio dependiendo del nivel de coloración. Finalmente, se debe esperar una semana para obturar definitivamente la el diente con resina compuesta debido a la regresión del color y a la adhesión disminuida del esmalte blanqueado (Dahl y Pallesen, 2003; Attin y cols., 2003; Gupta y Saxena, 2014).

- “Walking bleach modificada”: consiste en dejar una combinación de geles blanqueadores (peróxido de hidrógeno y perborato de sodio) en la cámara pulpar, sellado con un material temporal durante una semana (Alqahtani, 2014).
- “Inside/outside”: es una técnica que combina el blanqueamiento intracoronario con el blanqueamiento extracoronario (Alqahtani, 2014).
- “Power bleaching”: consiste en colocar el agente blanqueador en la cámara pulpar y activarlo mediante luz o calor; luego, se retira el gel, se seca el diente y se usa la técnica “Walking Bleach” entre visitas (Alqahtani, 2014). La técnica termocatalítica, en la cual se acelera el proceso de reacción con calor (Plotino, 2008), está altamente asociado a complicaciones posteriores, por lo que es mejor evitar su uso (Baratieli y cols., 1995; Attin y cols., 2003).

Las complicaciones y efectos adversos del blanqueamiento dental están directamente relacionadas a la concentración y al tiempo de aplicación, por sobre el agente blanqueador utilizado (Dahl y Pallesen, 2003), sin embargo, la mayoría de estos efectos tienen una duración limitada para luego remitir de forma espontánea. Se puede observar:

- Sensibilidad dentaria: efecto secundario más común reportado del blanqueamiento en dientes vitales, con sensibilidad al frío y dolor espontáneo (Dahl y Pallesen, 2003; Meireles y cols., 2008; Plotino y cols., 2008; Carey, 2014).
- Irritación gingival: daño epitelial e inflamación aguda en el tejido conectivo, por lo que se debe evitar el contacto del agente blanqueador con el periodonto (Dahl y Pallesen, 2003; Plotino y cols., 2008; Carey, 2014).

- Alteraciones de la microdureza del esmalte: cambia levemente la composición inorgánica del esmalte, aunque esta información es controversial para distintos autores (Dahl y Pallesen, 2003; Attin y cols., 2003; Plotino y cols., 2008; Carey, 2014)
- Porosidad de restauraciones: aumenta la solubilidad del vidrio ionómero y otros cementos, además el esmalte blanqueado tiene una adhesión disminuida a materiales en base a resina. (Dahl y Pallesen, 2003; Braun y cols., 2006; Carey, 2014).
- Reabsorción radicular externa: complicación seria frecuentemente asociada al uso de técnica termocatalítica en un diente con antecedente de trauma. (Dahl y Pallesen, 2003; Plotino y cols., 2008).

Agentes blanqueadores

Entre los agentes blanqueadores más utilizados se encuentra el Peróxido de Hidrógeno, Peróxido de Carbamida y Perborato de Sodio, en los cuales el primero es el agente activo presente en los otros. El Perborato de Sodio y el Peróxido de Carbamida se disocian en presencia de agua liberando Peróxido de Hidrógeno en menor concentración. El Peróxido de Carbamida libera aproximadamente un 30% de su concentración en Peróxido de Hidrógeno (Mokhlis y cols., 2000; Valera y cols., 2009), el cual en presencia de agua genera radicales libres, oxígeno reactivo y aniones, que rompen las uniones de las cadenas cromógenas buscando estabilizarse. El efecto se realiza generalmente a través del anión perhidroxilo (HO_2^-), aunque también se pueden formar otras especies reactivas, entre las que encontramos radicales hidroxilo (OH), radicales perhidroxilo (HOO), aniones perhidroxilo (HOO^-) y aniones superóxido (O_2^-) (Figura 1). La reacción química rompe dobles enlaces y uniones Van der Waals de las moléculas largas produciendo unas más pequeñas, que absorben menos luz y pueden difundir por el esmalte (Dahl y Pallesen, 2003).

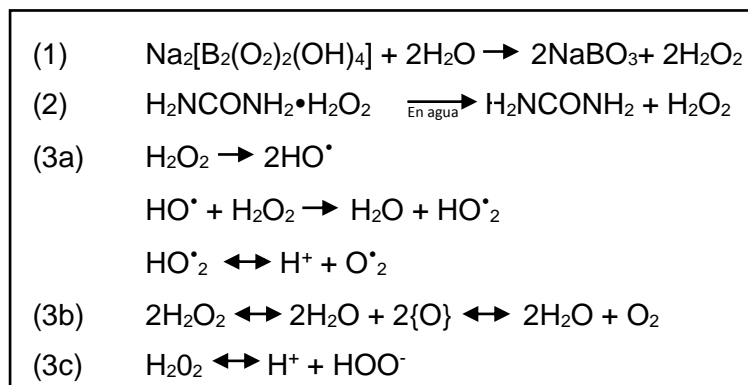


Figura 1. Formación de Peróxido de Hidrógeno a partir de perborato de sodio (Ec. 1) y desde Peróxido de Carbamida (Ec. 2). El peróxido de hidrógeno forma radicales libres como radicales hidroxilo y perhidroxilo, y los aniones superóxido (Ec. 3a), moléculas reactivas de oxígeno que son inestables y se transforman en oxígeno (Ec. 3b), y aniones de peróxido de hidrógeno (Ec. 3c) (Dahl y Pallesen, 2003).

La eficiencia de la reacción depende de la temperatura, pH, luz y de los iones presentes en el medio, pero principalmente de la concentración y tiempo de aplicación del agente químico (Dahl y Pallesen, 2003). A mayor concentración, el resultado se logra en menos tiempo (Carey, 2014).

Evaluación y toma de color

Hay distintas formas de medición de color en Odontología. La evaluación visual es un método rápido y el más ampliamente utilizado en odontología, en múltiples estudios anteriores y en el quehacer cotidiano de la profesión. Este método compara el color dentario con una guía estandarizada artificial. Existe gran variedad de guías de color según fabricantes.

- Vita Classical (Figura 2) es la guía tradicional más común en las clínicas dentales, en la cual se ordenan las tabletas según tonalidad en A, B, C, D y por saturación en 1, 2, 3, 3.5, 4; aunque para una correcta selección de color es recomendado ordenarlas por luminosidad, esto no se consideró al crear esta tabla (Baltzer y Kaufmann-Jinoian, 2004; Moscardó y Camps-Alemany, 2006; Meireles y cols.; 2008).



Figura 2. Muestrario Vita Classical en su orden original, agrupadas por tonos desde A1 hasta D4

- Vita System 3D-Master (Figura 3) fue creada como una guía ordenada por luminosidad con diferencias cromáticas homogéneas entre cada tableta. Se divide en 5 grupos, para luego determinar la saturación (1-3) y finalmente el tono (L-M-R) (Baltzer y Kaufmann-Jinoian, 2004; Moscardó y Camps-Alemany, 2006).



Figura 3. Muestrario Vita System 3D-Master. Se observa guías ordenadas por grupo de luminosidad del M1 al M5, además de las opciones de saturación y tonalidad.

- Vita Bleachguide 3D-Master (Figura 4) incluye más tabletas con colores de dientes con blanqueamiento, por lo que es la más utilizada en la actualidad para controlar estos tratamientos (Baltzer y Kaufmann-Jinoian, 2004; Moscardó y Camps-Alemany, 2006).

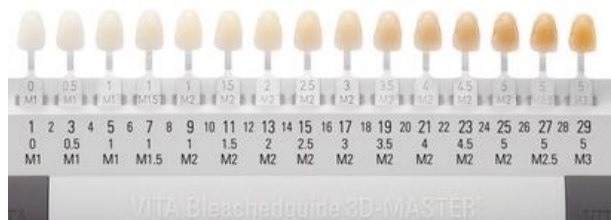


Figura 4. Muestrario Vita Bleachguide 3D-Master. Se observan colores más claros, correspondiente a dientes blanqueados.

Varios factores influyen en la precisión de la medición, como la fuente de luz, propiedades físicas del objeto, ángulo de incidencia de la luz y el ojo del observador (Baltzer y Kaufmann-Jinoian, 2004). Es por esto que se requiere una calibración y capacitación previa del evaluador, con el fin de aumentar la reproductibilidad de la medición y fiabilidad de los datos. Las condiciones ideales implican luz natural, paredes de colores neutros y observar por no más de 15 segundos diente y guía de color de formas simultáneas y próximas entre sí (Moscardó y Camps-Aleman, 2006). El blanqueamiento se considera exitoso con una variación de color de 5 unidades (Bizhang y cols., 2009; Martín y cols., 2015), mientras que la diferencia mínima que detecta este método es de 1 unidad de variación de color (Seghi y cols., 1989), lo que se asemeja más a la percepción del paciente sobre el tratamiento, teniendo una visión más apegada a la realidad del resultado en cuanto a satisfacción y expectativas (Martín y cols., 2015).

Se espera que la variación de color sea menor con el Peróxido de Carbamida, ya que al disociarse, su agente activo alcanza un 30% de la concentración inicial (Mokhlis y cols., 2000; Valera y cols., 2009). Por otro lado, el Peróxido de Hidrógeno se encuentra como agente activo principal desde el inicio con una alta concentración, mayor penetración en la dentina y mayor efecto blanqueador (Carey, 2014).

2. HIPÓTESIS.

Hay mayor diferencia visual en el blanqueamiento intracoronario con Peróxido de Hidrógeno respecto al Peróxido de Carbamida en dientes tratados endodónticamente mediante la técnica "Walking Bleach", medido con muestrario Vita Classical y Vita Bleachguide 3D-Master.

3. OBJETIVO GENERAL.

Comparar la efectividad del blanqueamiento intracoronario de Peróxido de Hidrógeno y Peróxido de Carbamida con la técnica de “Walking Bleach”, medido con Vita Classical y Vita Bleachguide 3D-Master.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Cuantificar la variación de color mediante el blanqueamiento intracoronario con Peróxido de Hidrógeno al 35%, utilizando la guía Vita Classical y Vita Bleachguide 3D-Master durante el tratamiento, 7 días y 1 mes post-blanqueamiento.
2. Cuantificar la variación de color mediante el blanqueamiento intracoronario con Peróxido de Carbamida al 37%, utilizando la guía Vita Classical y Vita Bleachguide 3D-Master durante el tratamiento, 7 días y 1 mes post-blanqueamiento.
3. Comparar la efectividad entre el blanqueamiento intracoronario con Peróxido de Hidrógeno al 35% y con Peróxido de Carbamida al 37%, utilizando la guía Vita Classical y Vita Bleachguide 3D-Master durante el tratamiento, 7 días y 1 mes post-blanqueamiento, con Vita Classical.

5. MATERIALES Y MÉTODOS.

Diseño general del estudio.

Este estudio se corresponde a un ensayo clínico aleatorio doble ciego y fue realizado bajo las recomendaciones de CONSORT (“Consolidated Standards of Reporting Trials”) y respetando los principios de la convención de Helsinki, aprobado por el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó el software GPower 3.1, considerando un nivel de significación del 5%, con un poder estadístico del 80% y

un cálculo de pérdida de muestras del 10%. (Santana y cols., 2014; Pintado-Palomino y cols., 2015).

La muestra estuvo compuesta por dos grupos de 25 dientes cada uno, n=50, en pacientes seleccionados según criterios de inclusión y exclusión (Tabla 1), que asistían voluntariamente a la Clínica de Operatoria Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, mayores de 18 años. Todos fueron informados del objeto de la investigación, beneficios y efectos adversos, además debieron firmar un consentimiento informado (Anexo 1) y sus datos quedaron registrados en una ficha clínica (Anexo 2). En caso de no aceptar las condiciones, los pacientes no fueron tratados.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión.

Inclusión	Exclusión
Mayores de 18 años de ambos sexos	Embarazadas o en período de lactancia
Que presenten uno o más dientes no-vitales	Pacientes con hipoplasias del esmalte
Restauración no involucre la cara vestibular	Dientes manchados por tetraciclinas o fluorosis
Dientes tratados endodónticamente con relleno óptimo en longitud y amplitud	Tratamiento de ortodoncia con aparatos fijos
Sin lesión apical	Pacientes con cáncer o patologías periodontales
Tono dentario A2 o de mayor valor, según la escala Vita Classical ordenada por valor determinado por el espectrofotómetro Vita EasyShade (Vita Zahnfabrik, BadSäckingen Alemania).	Pacientes con caries, lesiones periapicales, reabsorciones dentarias externas o internas y/o enfermedad periodontal.

**Todos los pacientes con caries, lesiones periapicales, reabsorciones dentarias y/o enfermedad periodontal fueron derivados a la clínica correspondiente.*

Se conformaron de forma randomizada (Excel 2016, Seattle, WA, USA) dos grupos de estudio según el agente blanqueador utilizado, cada uno con un n= 25:

- G1= Peróxido de Hidrógeno al 35% (OpalescenceEndo- Ultradent, USA)
- G2= Peróxido de Carbamida al 37% (WhitenessSuperendo, FGM, Brasil).

La aplicación de los agentes blanqueadores se realizó según las instrucciones de los fabricantes, en cuatro sesiones con una técnica ambulatoria (“Walking Bleach”).

Etapas del estudio.

a) Sesión de preparación

Utilizando aislación absoluta, en cada diente se preparó el canal radicular para recibir el agente blanqueador mediante la remoción de 3 mm de sellado endodóntico desde límite amelo-cementario. Luego, se realizó sellado mecánico con 2 mm de Vidrio Ionómero mejorado con resina (Riva Light Cure HV, SDI, AU) y se realizó una obturación temporal (Fermin, Detax, GER). Se tomaron radiografías de control de desobturación y sellado de cada diente tratado mediante radiografía periapical, previo al inicio del tratamiento.

b) Sesiones de blanqueamiento

Para comenzar a blanquear, se esperó una semana post sesión de preparación en cada diente tratado. Se registró el color de los dientes al inicio del tratamiento (“baseline”) y luego, en cada sesión de blanqueamiento se eliminó la obturación temporal dejada en sesión anterior y se aplicó el agente blanqueador de manera intracameral, según las instrucciones del fabricante. En cada diente tratado se realizaron 4 aplicaciones de gel blanqueador, separadas por una semana y en cada sesión se registró el color. Se dejó el agente blanqueador intracameralmente en presencia de humedad (“Walking Bleach”) y se obturó con una motita de algodón entre el gel blanqueador y una obturación temporal (Fermin, Detax, GER) hasta la siguiente sesión.

c) Sesión de lavado

Siete días luego de la última sesión de blanqueamiento, se registró el color, se eliminó la restauración temporal dejada en la sesión anterior en cada diente tratado y se lavó la cavidad de acceso con abundante agua. Luego se dejó una obturación temporal (Fermin, Detax, GER) por 7 días previo a la realización de la obturación definitiva.

d) Restauración definitiva

Una semana después de la sesión de lavado se realizó la restauración definitiva de cada diente tratado con obturación de resina compuesta (Brilliant NG, Coltène, SUI) y adhesivo (OneCoat Bond, Coltène, SUI) haciendo uso de colores de esmalte y dentina en base al color del diente con una técnica estratificada incremental. Este tiempo de espera es debido al oxígeno residual, el cual puede intervenir en la correcta polimerización de la resina (Plotino y cols., 2008).

e) Evaluación de color

Fue registrado al inicio (“baseline”), en cada sesión de blanqueamiento, siete días después de terminado, posterior a la restauración definitiva y después de un mes del tratamiento. En cada caso, los pacientes fueron examinados en la misma habitación bajo las mismas condiciones ambientales en que se registró el “baseline” del color.

La evaluación del color fue realizada de manera visual por evaluadores previamente calibrados, utilizando la escala Vita Classical (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania) y luego Vita Bleachedguide 3D-Master (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania), con las tabletas dispuestas en orden de valor, es decir del más alto (B1) al más bajo (C4) para Vita Classical (Tabla 2) y del más alto (0M1) al más bajo (5M3) para Vita Bleachguide 3D-Master (Tabla 3).

Tabla 2. Escala Vita Classical con asignación de puntaje (Ontiveros, 2009).

Color	B1	A1	B2	D2	A2	C1	C2	D4	A3	D3	B3	A3,5	B4	C3	A4	C4
Puntaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Tabla 3. Escala Vita Bleachedguide 3D-Master con asignaciones de puntaje (Ontiveros, 2009).

Color	0M1	0,5M1	1M1	1M1,5	1M2	1,5M2	2M2	2,5M2	3M2	2,5M2	4M2	4,5M2	5M2	5M2,5	5M3
Puntaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

La calibración de los evaluadores se realizó intra e inter examinador, registrado por dos evaluadores, mediante la medición del color de 6 dientes distintos de 4 pacientes voluntarios, en el tercio medio de las caras vestibulares. Las mediciones se realizaron en dos tiempos distintos, espaciadas por una semana, sin comunicación entre los examinadores, logrando un kappa de 0,8.

La medición del color se realizó a la altura del tercio medio de las caras vestibulares de los dientes a evaluar. Se asignó un valor numérico a cada valor de color, expresado en unidades de guía de color (SGU). De esta forma, se puede evaluar y cuantificar la variación de unidades de guía de color ($\Delta\text{SGU} = \text{SGU inicial} - \text{SGU final}$).

Los datos fueron analizados estadísticamente utilizando el software SPSS 15.0 (Lead Technologies Inc., Charlotte, NC, USA). La normalidad de la distribución de los datos se analizó usando la prueba de Shapiro-wilk. Para comparar las diferencias se utilizó el test de Mann-Whitney. Los datos se consideraron estadísticamente significativos cuando $p < 0.05$.

6. RESULTADOS

Se evaluaron 70 pacientes que asistieron de manera voluntaria a una revisión para determinar si cumplían con los criterios de inclusión. De ellos, 4 presentaban 2 dientes con cambio de coloración, con lo que se evaluaron 74 dientes en total. De todos los evaluados, 24 de ellos no cumplieron con uno o más de los criterios (Figura 5).

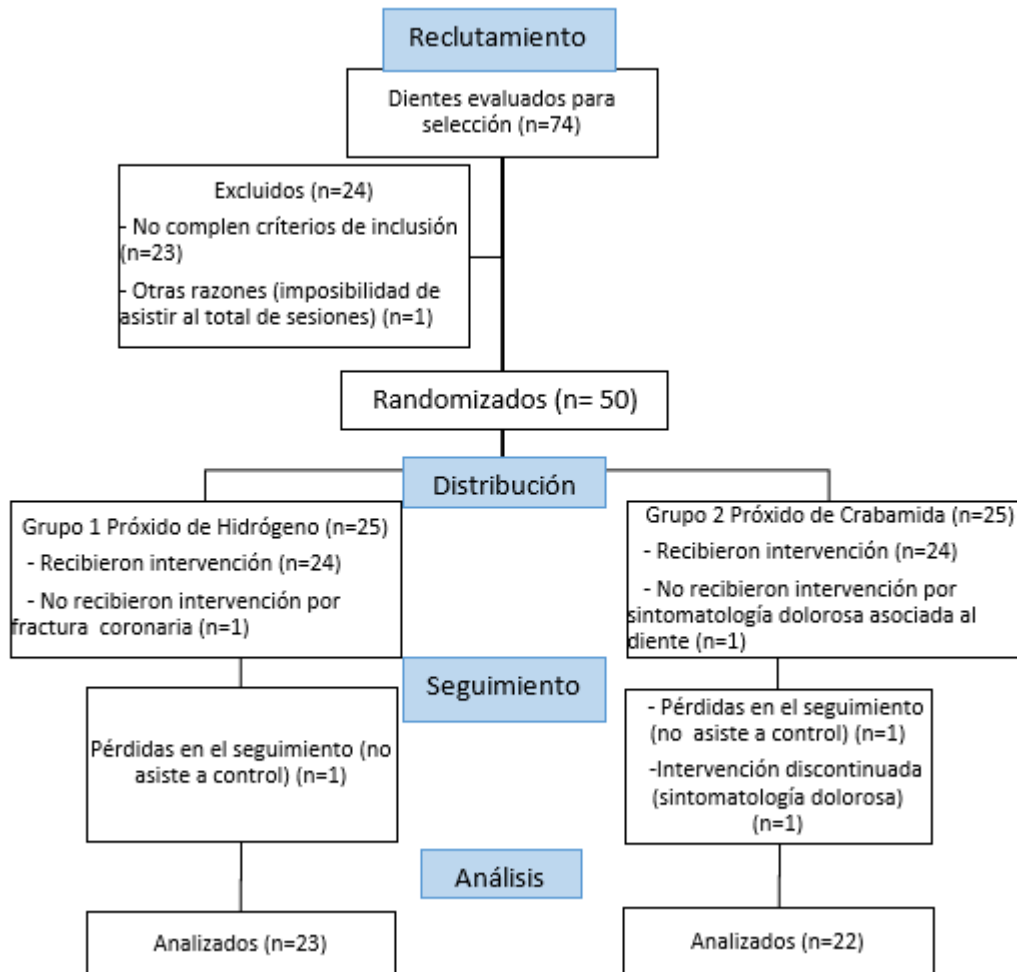


Figura 5. Diagrama de flujo CONSORT. En la figura se aprecia el número inicial de dientes evaluados, los excluidos y como fueron distribuidos, así como el número finalmente analizado en el estudio. Todos los dientes examinados y excluidos forman parte del n inicial.

En este estudio participaron 46 pacientes, de los cuales 17 fueron hombres (37%) y 29 fueron mujeres (63%). La edad de estos pacientes fluctuó entre los 19 y los 65 años, con un promedio de 31.6 ± 11.5 años de edad. De los 46 pacientes, 4 de ellos tenían 2 dientes no vitales que cumplían con los criterios de inclusión del estudio, quedando un n conformado por 50 dientes a tratar, los cuales se separaron de forma randomizada en 2 grupos con 25 dientes cada uno. Cada grupo quedó conformado como se expresa en la Tabla 4. Cabe destacar la similitud tanto en edad como en

color inicial entre los grupos conformados, los cuales serán posteriormente comparados.

Tabla 4. Características basales de los participantes.

Características basales de los participantes	Grupos	
	Peróxido de Hidrógeno	Peróxido de Carbamida
Edad (media ± DS)	30,6 ± 11,7	30,8 ± 11,3
Edad mínima	19	20
Edad máxima	65	65
Hombres (%)	47,83	39,13
Trauma (%) *	56,52	39,13
Caries (%)*	43,48	60,87
Vita Classical inicial	15 (5;16)	12 (7;16)
Vita Bleachguide 3D-Master inicial	12 (7;15)	11 (9,15)

* *Causa del tratamiento endodóntico.*

La variación de color de ambos grupos medida con Vita Classical se muestra en la Tabla 5. Se observa que posterior a un mes del blanqueamiento hay un cambio de color de 8,5 ΔSGU para Peróxido de Hidrógeno y de 7 ΔSGU para Peróxido de Carbamida. Al aplicar el test de Mann-Whitney para comparar los grupos, se obtiene una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) para todos los periodos, exceptuando posterior a un mes de tratamiento.

Tabla 5. Cambio de color medido con Vita Classical.

Puntos de comparación	Cambio de color en Δ SGU		
	G1= Peróxido de Hidrógeno	G2= Peróxido de Carbamida	Mann-Whitney (p)
Baseline vs. 1ª semana de blanqueamiento	3,5 (0,10)	3 (0,9)	0,04
Baseline vs. 2ª semana de blanqueamiento	8 (0,14)	3 (0,11)	0,04
Baseline vs. 3ª semana de blanqueamiento	9,5 (0,14)	7 (0,13)	0,02
Baseline vs. 4ª semana de blanqueamiento	11 (1,15)	7 (1,14)	0,02
Baseline vs. 1ª semana post blanqueamiento (antes de la restauración)	10 (-1,14)	7 (1,13)	0,04
Baseline vs. 1ª semana post blanqueamiento (posterior a la restauración)	9,5 (1,14)	7 (2,13)	0,04
Baseline vs. 1 mes post blanqueamiento	8,5 (1,13)	7 (1,13)	0,59

Los cambios de color se expresan en Δ SGU (mínimo, máximo) y su significancia estadística se calculó aplicando el test Mann-Whitney (valor p).

La variación del color, medida con Vita Bleachguide 3D-Master, se muestra en la Tabla 6. Según esta guía de color, hay una diferencia de 5 Δ SGU para Peróxido de Hidrógeno y 4 Δ SGU para Peróxido de Carbamida. Se presenta una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en todos los periodos evaluados, exceptuando la primera semana.

Tabla 6. Cambio de color medido con Vita Bleachguide 3D-Master.

Puntos de comparación	Cambio de color en Δ SGU		
	G1= Peróxido de Hidrógeno	G2= Peróxido de Carbamida	Mann-Whitney (p)
Baseline vs. 1ª semana de blanqueamiento	3 (0;5)	1 (0;4)	0,410
Baseline vs. 2ª semana de blanqueamiento	4 (0;8)	2 (0;5)	0,002
Baseline vs. 3ª semana de blanqueamiento	5 (0;9)	4 (1;5)	0,007
Baseline vs. 4ª semana de blanqueamiento	5,5 (0;9)	4 (2;8)	0,019
Baseline vs. 1ª semana post blanqueamiento (antes de la restauración)	5 (0;9)	4 (2;7)	0,037
Baseline vs. 1ª semana post blanqueamiento (posterior a la restauración)	5 (0;9)	4 (2;7)	0,040
Baseline vs. 1 mes post blanqueamiento	5 (0;9)	4 (2;7)	0,027

Los cambios de color se expresan en Δ SGU (mínimo, máximo) y su significancia estadística se calculó aplicando el test Mann-Whitney (valor p).

En resumen, al comparar los datos obtenidos con ambos métodos se observa que el grupo tratado con Peróxido de Hidrógeno 35% mostró una variación de color de 8,5 Δ SGU medido con Vita Classical y 5 Δ SGU medido con Vita Bleachguide 3D Master. Mientras que el grupo tratado con Peróxido de Carbamida mostró cambios de 7 Δ SGU con Vita Classical y 4 Δ SGU con Vita Bleachguide 3D Master. Por lo tanto, el grupo tratado con Peróxido de Hidrógeno mostró mayor efectividad para ambas escalas.

7. DISCUSIÓN

El blanqueamiento produce cambios en la percepción del color orientados hacia el incremento de luminosidad y la disminución de la saturación, considerándose efectivo con una variación de al menos 5 unidades de color (Bizhang y cols., 2009; Martín y cols., 2015).

El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad del blanqueamiento intracoronario de Peróxido de Hidrógeno y Peróxido de Carbamida con la técnica de “Walking Bleach”, medido con Vita Classical y Vita Bleachguide 3D-Master. Los resultados mostraron que ambos grupos presentan cambio de color a lo largo del tratamiento mayor a 5 unidades SGU, por lo tanto ambos agentes son efectivos para el blanqueamiento intracoronario. También se observa una mayor diferencia en los datos de G1 (Peróxido de Hidrógeno) frente a los de G2 (Peróxido de Carbamida) a lo largo de todo el tratamiento. Por lo tanto, se acepta la hipótesis inicial referente a que el Peróxido de Hidrógeno es más efectivo que el Peróxido de Carbamida en el tratamiento de blanqueamiento dental mediante la técnica de “Walking Bleach”, medido visualmente. Esto se puede explicar debido a que el Peróxido de Hidrógeno tiene una acción rápida y en mayor concentración, comparado con el Peróxido de Carbamida el cual libera lentamente el agente activo y en una concentración mucho menor de la inicial (Mokhlis y cols., 2000; Valera y cols., 2009).

La importancia de medir el color 1 semana post tratamiento blanqueador antes y después de la obturación recae en la correcta elección del material definitivo. El color de la resina a elegir permitirá mantener o podría modificar el color logrado con el blanqueamiento. El color resultante en el diente posterior a la obturación dependerá de la cantidad de remanente dentario y el tipo de tejido (Nahsan y cols., 2012).

En los datos obtenidos a través de la guía Vita Classical (Tabla 5) se puede observar una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en estudio, durante todos los tiempos de medición exceptuando al mes posterior al tratamiento. Esto se podría explicar por una leve regresión de color que presenta G1 correspondiente a la estabilización del color.

En los datos obtenidos a través de la guía Vita Bleachguide 3D-Master (Tabla 6) se observa una diferencia estadísticamente significativa en todos los momentos de medición, exceptuando la primera semana de tratamiento. La diferencia de datos obtenidos entre las guías se puede entender recordando que la Vita Classical fue creada por orden de tonalidad y luego croma, sin considerar la luminosidad como factor importante. Aunque se sugiere utilizarla ordenada por valor, al no ser creada de esa forma la escala no es homogénea entre cada tableta, disminuyendo su precisión en este estudio. Por otro lado, la Vita Bleachguide 3D-Master fue creada corrigiendo este aspecto, ordenada por valor con tabletas escaladas homogéneamente entre sí. De esta manera, la Vita Bleachguide 3D-Master parece mucho más confiable desde su origen para el fin de estudiar la efectividad de un blanqueamiento dental.

En el estudio *in vitro* de Lim y Lum probaron ambos geles, Peróxido de Hidrógeno y Peróxido de Carbamida al 35% obteniendo resultados de efectividad similares entre sí (Lim y Lum, 2004). Esto se contrapone a las observaciones de este estudio, ya que los resultados de efectividad fueron mayores con Peróxido de Hidrógeno; aunque en los dos estudios comparados, ambos geles resultan efectivos. Esto podría deberse a la diferencia de metodología, ya que este estudio al ser *in vivo* agrega más variables propias de los sujetos en estudio, tal como hábitos, dieta, cepillado dentario, entre otras. Además se contradice al estudio realizado por Peña F. en su trabajo de investigación de tesis (Peña, 2015) para la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, el cual a pesar de que fue realizado en la misma muestra de pacientes que este trabajo, se concluye que ambos geles son de efectividad similar. Esto se podría explicar porque el método instrumental utilizado considera la variación total de color (ΔE) mezclando las variables de tono, saturación y valor, mientras el método visual reacciona principalmente a cambios en el valor o luminosidad, otorgándole quizá mayor variación de color neto. Entre ambos estudios, destaca la evaluación del color mediante técnicas visuales, ya que es menos costosa y ampliamente utilizada en el área clínica, tanto en consultas particulares como consultorios

La diferencia entre las guías se condice con el análisis realizado por Chu, en el cual se comparan diferentes métodos de medición de color y se concluye que las guías Vita Classical y Vita 3D-Master tienen discrepancias con las mediciones instrumentales (Chu, 2010).

Este estudio aporta a la comparación entre Peróxido de Hidrógeno y Peróxido de Carbamida como agentes blanqueadores dentales, ya que actualmente existen pocos estudios que comparen estos dos. Además, permite comparar las guías de color más utilizadas en Odontología.

Se sugiere realizar más estudios comparativos en menores concentraciones de Peróxido de Hidrógeno y Peróxido de Carbamida, ya que las altas concentraciones de geles blanqueadores están asociadas a mayores riesgos de efectos secundarios (Dahl y Pallesen, 2003; Oliveira y cols., 2008).

Este estudio incluye varias ventajas como una metodología rigurosa, evaluadores calibrados previamente y condiciones ambientales constantes durante las mediciones. Al ser doble ciego, se elimina el sesgo del operador frente a qué agente aplica sobre cada paciente hasta tener los datos establecidos. Las limitaciones de este estudio incluyen variables no controladas como factores de dieta, hábitos e higiene de los pacientes participantes. Por otro lado, la medición visual compromete muchas variables subjetivas, como el mismo operador, por lo que se considera que la medición objetiva con espectrofotómetro es más exacta y reproducible (Seghi y cols., 1989; Amengual y cols., 2005). Aun así se considera importante analizar los tratamientos con las guías visuales, ya que son de uso común en las clínicas y consultas dentales, costo efectivos y más cercanos a la realidad de la Odontología hoy en día.

8. CONCLUSIONES

- 1) El grupo tratado con Peróxido de Hidrógeno es efectivo en el blanqueamiento, de acuerdo a las escalas Vita Classical y Vita Bleachguide 3D-Master.
- 2) El grupo tratado con Peróxido de Carbamida es efectivo en el blanqueamiento, de acuerdo a las escalas Vita Classical y Vita Bleachguide 3D-Master.
- 3) El grupo tratado con Peróxido de Hidrógeno mostró mayor efectividad para ambas escalas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alqahtani M. Q. (2014). Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review. *Saudi Dent J.* **26**(2), 33-46.

Amengual-Lorenzo, J., M. C. Llena-Puy and L. Forner-Navarro (2005). Reproducibilidad en la medición del color «in vitro» e «in vivo» mediante colorímetros específicos para uso dental. *RCOE* **10**(3), 263-267.

Attin, T., F. Paque, F. Ajam and A. M. Lennon (2003). Review of the current status of tooth whitening with the walking bleach technique. *Int Endod J* **36**(5), 313-329.

Baltzer A., Kaufmann-Jinoian V (2004). La determinación del color del diente. *QuintessenzZahntechnik* **30**, 726–740.

Baratieri L. N., A. V. Ritter, S. Monteiro, Jr., M. A. Caldeira de Andrada and L. C. Cardoso Vieira (1995). Nonvital tooth bleaching: guidelines for the clinician. *Quintessence Int* **26**(9), 597-608.

Bizhang M., Chun YH., Damerou K., Singh P, Raab WH.and Zimmer S.(2009). Comparative clinical study of the effectiveness of three different bleaching methods. *Oper Dent* **34**(6), 635-641.

Braun, A., S. Jepsen and F. Krause (2006). Spectrophotometric and visual evaluation of vital tooth bleaching employing different carbamide peroxide concentrations. *Dent Mater* **23**(2), 165-169.

Carey CM. (2014). Tooth whitening: what we now know. *J Evid Based Dent Pract* **14**(Suppl), 70-76.

Chu SJ., Trushkowsky RD., Paravina RD. (2010). Dental color matching instruments and systems. Review of clinical and research aspects. *Journal of Dentistry* **38S**, e2-e16.

Dahl, J. E. and U. Pallesen (2003). Tooth bleaching--a critical review of the biological aspects. *Crit Rev Oral Biol Med* **14**(4), 292-304.

Geissberger M (2012). Introducción a los conceptos en Odontología estética. *En Odontología Estética en la Práctica Clínica Editorial Amolca*, 3-6.

Gupta S., Saxena P. (2014). Evaluation of patient satisfaction after nonvital bleaching in traumatized discolored intact anterior teeth. *Dental Traumatology* **30**, 396– 399

Lim M. Y., Lum S. O., Poh R. S., Lee G. P. and Lim K. C. (2004). An in vitro comparison of the bleaching efficacy of 35% carbamide peroxide with established intracoronal bleaching agents. *Int Endod J* **37**(7), 483-488.

Loaiza (2009). Influencia de las alteraciones estéticas dentales en la autoestima de los estudiantes del quinto año de secundaria de las instituciones educativas estatales de Pampa Inalámbrica. *Universidad Alas Peruanas*.

Martín J, Vildósola P, Bersezio C y cols. (2015). Effectiveness of 6% hydrogen peroxide concentration for tooth bleaching— A doubleblind, randomized clinical trial. *Journal of Dentistry* **43**(8), 965-972.

Meireles SS, Demarco FF, Santos IS y cols. (2008). Validation and reliability of visual assessment with a shade guide for tooth-color classification. *Operative Dentistry* **33**(2), 121-126.

Miler L. (1987) Organizing color in Dentistry. *Journal American Dentistry Assoc* **115**, 26E-40E.

Mokhlis GR, Matis BA, Cochran MA, Eckert GJ. (2000) A clinical evaluation of carbamide peroxide and hydrogen peroxide whitening agents during daytime use. *J Am Dent Assoc.***31**, 1269-1277.

Moscardó A, Camps-Alemany I (2006). Aesthetic dentistry: Chromatic appreciation in the clinic and the laboratory. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* **11**, e363-e368.

Nahsan F, Mondelli R, Franco E. y cols. (2012). Clinical strategies for esthetic excellence in anterior tooth restorations: understanding color and composite resin selection. *Journal of Applied Oral Science* **20**(2), 151–156.

Oliveira M., Bittencourt J., Salgado I., Chaves Filho H., Blanqueamiento dental en dientes no vitales: Consideraciones actuales. *Int. J. Odontostomat.* **2**(1), 61-66, 2008.

Ontiveros JC, Paravina RD. (2009) Color change of vital teeth exposed to bleaching performed with and without supplementary light. *J Dent* **37**(11):840-847.

Patil, A. G., V. Hiremath, R. S. Kumar, A. Sheetal and S. Nagaral (2014). Bleaching of a non-vital anterior tooth to remove the intrinsic discoloration. *J Nat Sci Biol Med* **5**(2), 476-479.

Peña F. (2015). Efectividad de blanqueamiento intra cameral en dientes endodónticamente tratados, con Peróxido de Hidrógeno y Peróxido de Carbamida mediantetécnica WalkingBleach. Estudio clínico randomizado. (*Tesis de pregrado*) *Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.*

Pintado-Palomino K, Peitl O, Dutra E, Tirapelli C. (2015) A clinical, randomized, controlled study on the use of desensitizing agents during tooth bleaching. *Journal of Dentistry* **43**, 1099-1105.

Plotino, G., Buono L., Grande N. M., Pameijer C. H. and Somma F. (2008). Nonvital tooth bleaching: a review of the literature and clinical procedures. *J Endod* **34**(4), 394-407.

Prathap S., Rajesh H., Bolor V. and Rao A. (2013). Extrinsic stains and management: A new insight. *J. Acad. Indus. Res.* **1**(8), 435-442.

Samorodnitzky-Naveh, G. R., S. B. Geiger and L. Levin (2007). Patients' satisfaction with dental esthetics. *J Am Dent Assoc* **138**(6), 805-808.

Santana M, Nahsan F, Oliveira A y cols. (2014) Randomized controlled trial of sealed in office bleaching effectiveness. *Braz Dent J.* **25**(3), 207-211.

Seghi, R. R., E. R. Hewlett and J. Kim (1989). Visual and instrumental colorimetric assessments of small color differences on translucent dental porcelain. *J Dent Res* **68**(12), 1760-1764.

Talarico G, Morgante E. (2006). Psychology of dental esthetics: dental creation and the harmony of the whole. *European Journal of Esthetic Dentistry* 1,302-312.

Valera, M y cols. (2009) Effectiveness of Carbimide Peroxide and Sodium Perborate in non-vital discolored teeth. *J Appl Oral Sci* 17(3), 254–261



Anexo 1. Consentimiento Informado Para Participación en Proyecto de Investigación Dirigido a Adultos Voluntarios

Título del Protocolo: Niveles de RANKL-OPG extraradicular y Efectividad del Blanqueamiento Intracoronario en Dientes No Vitales

Principal:

Sede de Estudio: Facultad de Odontología, Universidad de Chile – Sergio Livingstone 943 – Independencia, Santiago.

Nombre del Participante:

.....

Este documento de Consentimiento Informado se aplicará a Adulto Voluntario, y consta de dos partes:

- Información (proporciona información sobre el estudio para usted).
- Formulario de Consentimiento (para firmar si está de acuerdo en participar).

Ud. recibirá una copia completa del Documento de Consentimiento Informado.

Mi nombre es Dr. Cristian Bersezio M. y soy académico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. Estoy realizando una investigación de la cual le proporcionaré información y a la que lo invitaré a participar. No tiene que decidir hoy si lo hará o no. Antes de tomar su decisión puede hablar acerca de la investigación con cualquier persona de su confianza. Este proceso se conoce como Consentimiento Informado y puede que contenga términos que usted no comprenda, por lo que siéntase con la absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude aclarar sus dudas al respecto.

Una vez aclarada todas sus consultas y después que haya comprendido los objetivos de la Investigación y si desea participar, se le solicitará que firme este formulario.

Los aspectos de este formulario tratan los siguientes temas: Justificación de la Investigación, Objetivo, Beneficios, Tipo de Intervención y procedimiento, Riesgos, Confidencialidad y Difusión de datos, Criterios para selección de los participantes en el estudio y Aclaraciones.

Justificación de la Investigación

El blanqueamiento intracoronario con Peróxido de Hidrógeno, Peróxido de Carbamida y Perborato de Sodio, es un procedimiento mínimamente invasivo para solucionar problemas estéticos de dientes tratados endodónticamente. Se ha dejado de lado las altas concentraciones de Peróxido de Hidrógeno y la técnica Termocatálitica, factores reportados en la literatura como predisponentes para la Reabsorción Cervical Externa (3,9%). Actualmente no se sabe la real incidencia de estos, como factores predisponentes para la Reabsorción Cervical Externa y la eficacia de las concentraciones menores de Peróxido de Hidrógeno.

Objetivo

La presente investigación tiene por objetivo evaluar los niveles marcadores de destrucción ósea involucrados en la reabsorción cervical externa y la efectividad del blanqueamiento Intracoronario de tres agentes blanqueadores

Beneficios

Los pacientes en el estudio recibirán el tratamiento para blanqueamiento de sus dientes en forma gratuita, además se realizara la restauración definitiva de la pieza en base a Resina Compuesta también de forma gratuita. Se les dará toda la información sobre cualquier tipo de problema, posibilidad de tratamiento, derivación y seguimiento de un tratamiento apropiado por los investigadores. Los individuos no deben tener ningún gasto efectivamente. Para el tratamiento de los efectos adversos graves (ardor encías y reabsorción radicular) los costos están previstos en el presupuesto del proyecto y son responsabilidad de los investigadores.

Tipo de Intervención y Procedimiento

Este estudio será realizado bajo las recomendaciones internacionales para estudios clínicos. Se incluirán 75 dientes con endodoncia con cambio de coloración de pacientes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión, explicados más adelante. Se conformarán aleatoriamente tres grupos de estudio según el agente blanqueador utilizado (n=25): G1= Peróxido de Hidrógeno al 35%, G2= Peróxido de Carbamida al 37%, G3= Perborato de Sodio.

La aplicación de los agentes blanqueadores se realizara según las instrucciones de los fabricantes, en 4 sesiones con una técnica ambulatoria.

Dos evaluadores calibrados registrarán el color de los dientes al inicio del tratamiento, inmediatamente después de la primera y segunda sesión de blanqueamiento, una semana, un mes y 3 meses después de finalizado el tratamiento. La evaluación del color se llevará a cabo con la escala Vita Clásica y el espectrofotómetro Vita Easy Shade.

La evaluación de los marcadores de destrucción ósea será mediante muestras de fluido gingival recolectada de los dientes blanqueados con tiritas de papel, en los mismos tiempos que los registro de color y serán analizados los niveles de las proteínas RANKL y OPG a través de espectrofotometría.

Se realizará el análisis estadístico ciego, de homogeneidad y normalidad de los datos para determinar si los resultados son paramétricos o no paramétricos, posteriormente se definirá que test se utilizará para el análisis estadístico.

Riesgos

El uso de cualquier agente químico que se utiliza para el blanqueamiento de diente tratado endodónticamente puede producir efectos adversos inmediato como ardor de las encías, en caso de que estas entren en contacto con el agente blanqueador. Como efecto a largo plazo se ha reportado la reabsorción cervical externa (factor predisponente en el 3,9% de las reabsorciones radiculares), generalmente asociada a una técnica termocatalítica y altas concentraciones de Peróxido de Hidrógeno, técnica no utilizada en este estudio. Después de la notificación de cualquier efecto adverso con el gel blanqueador será inmediatamente suspendido hasta que se resuelva el problema. Además se mantendrán controles en el tiempo para ver si hay algún caso de Reabsorción Radicular.

Criterios para selección de los participantes en el estudio

Criterio de inclusión: Se incluirán pacientes mayores de 18 años de ambos sexos, que presenten una o más piezas no-vital, cuya restauración no abarque la cara vestibular, tratamiento de endodoncia este en buenas condiciones, sin lesión apical, sin experiencia previa de blanqueamiento

dentario y con tono dentario A2 según la escala Vita Classical o mayor, determinado por el espectrofotómetro Vita Easy Shade.

Criterios de Exclusión: Serán excluidos pacientes embarazadas o en periodo de lactancia, pacientes con hipoplasias del esmalte, con dientes manchados por tetraciclina o fluorosis, en tratamiento de ortodoncia con aparatos fijos, pacientes con cáncer o con patologías periodontales. También serán excluidos y derivados para tratamiento aquellos voluntarios que al ser examinados clínica y radiográficamente presenten caries, lesiones periapicales, reabsorciones dentarias externas o internas y/o enfermedad periodontal

Confidencialidad y difusión de datos.

La información obtenida de la Investigación, respecto de la identificación de participantes, será mantenida con estricta confidencialidad por el investigador. El nombre y datos personales de usted serán codificados para el uso en este estudio y no serán identificados públicamente. Los resultados emanados de este estudio podrán ser publicados en revistas científicas.

Aclaraciones

- La participación es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la intervención.
- Si usted decide puede retirarse cuando lo desee.
- No tendrá que efectuar gasto alguno como consecuencia del estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- Usted podrá solicitar información actualizada sobre el estudio, al investigador responsable.
- La información obtenida de la Investigación, respecto de la identificación de pacientes, será mantenida con estricta confidencialidad por los investigadores.
- Si considera que no existen dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado anexa al documento.

Carta de Consentimiento Informado

A través de la presente, declaro y manifiesto, libre y espontáneamente y en consecuencia acepto que:

1. He leído y comprendido la información anteriormente entregada y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria.
2. Tengo conocimiento del procedimiento a realizar.
3. Conozco los beneficios de participar en la Investigación.
4. El procedimiento no tiene riesgo alguno para mi salud.
5. Además de esta información que he recibido, seré informado(a) en cada momento y al requerimiento de la evolución de mi proceso, de manera verbal y/o escrita si fuera necesaria y al criterio del investigador.
6. Autorizo a usar mi caso para investigación y para ser usado como material audiovisual en clases, protegiendo mi identidad.
7. En caso de cualquier duda puede acudir aDr. Cristian Bersezio M, Área de Operatoria Dental los días Lunes y Martes de 8 a 13 horas o Miércoles de 14 a 19 horas o vía telefónica al 9-0784113o dirigirse ala Dra. María Angélica Torres, Presidente del Comité Ético Científico, Facultad de Odontología, Universidad de Chile al correo electrónico cec.fouch@odontologia.uchile.cl.

Doy mi consentimiento al investigador y al resto de colaboradores, a realizar el procedimiento pertinente, PUESTO QUE SE QUE ES POR MI PROPIO INTERÉS.

Nombre del participante: _____

Firma: _____

Fecha: _____

Sección a llenar por el Investigador Principal

He explicado al Sr(a)_____ la naturaleza de la investigación, le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que conozco la normativa vigente para la realizar la investigación con seres humanos y me apego a ella.

Nombre del Investigador Principal:

Firma: _____

Fecha: _____

Nombre del Director del establecimiento donde realiza la investigación o de su representante

Firma: _____

Fecha: _____

ANEXO 2: Ficha Clínica Pacientes Blanqueamiento Intracoronario

Nombre:

Edad: Sexo: F () M () Fuma: SI () NO ()

Dirección:

Teléfono:

E-mail:

HISTORIA ODONTOLÓGICA

¿Ha tenido sensibilidad dentaria? SI () NO ()

¿Sus encías sangran con facilidad? SI () NO ()

¿Tiene tratamiento endodóntico en algún diente? SI () NO ()

¿Tiene restauraciones en los dientes anteriores? SI () NO ()

¿Tiene prótesis dental? SI () NO ()

¿Ha hecho algún clareamiento anteriormente? SI () NO ()

FUMADORES

¿Hace cuánto tiempo fuma? _____ ¿Cuántos cigarrillos fuma en promedio por día? _____

HISTORIA MÉDICA

¿Usa algún medicamento? SI () NO () ¿Cuál? _____

¿Está en tratamiento médico en este momento? SI () NO ()

MUJERES

¿Está Embarazada en estos momentos? SI () NO ()

¿Está amamantando? SI () NO ()

EXAMEN CLÍNICO

Presencia de lesiones de caries: SI () NO ()

¿Qué dientes? _____

Presencia de Enfermedad Periodontal: NO () Gingivitis () Periodontitis ()

Piezas con Endodoncia para Blanqueamiento Intracoronario

Pieza con Cambio de Coloración: _____ Color: _____

Sintomatología: SI () NO ()

Obs: _____

Percusión horizontal: Asintomática () Sintomática ()

Percusión vertical: Asintomática () Sintomática ()

Lesión Apical: SI () NO ()

Relleno Endodontico: Adecuado () Deficientes ()

Cara vestibular libre de Obturación: Si () NO ()

Paciente cumple con los requisitos de inclusión: SI () NO ()

Motivo del rechazo:

Fecha de Evaluación: _____