

***EFICACIA DEL ACLARAMIENTO DENTAL EN CONSULTORIO
UTILIZANDO DOS CONCENTRACIONES***

INVESTIGADORES

Alejandro Bautista M. Od
Leidy Diana Dueñas B. Od
Carlos Humberto García M. Od
Angela Maria Jaimes S. Od

DIRECTOR CIENTÍFICO

Dr. Andrés Felipe Guzmán Od
Especialista en Prostodoncia
MS. Biomateriales Dentales

ASESOR METODOLÓGICO

Dra. Piedad Malaver Calderón.
Od. Ms. Biología énfasis Genética Humana

ASESORA ESTADÍSTICA

Dra. Clara de López de Meza Melo
Estadística

**INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
AREA DE EDUCACION AVANZADA Y CONTINUA
POSTGRADO DE PROSTODONCIA
BOGOTA 2009**

I. ASPECTO TEÓRICO- CIENTÍFICOS

1.1 PROBLEMA

En la actualidad existen agentes aclaradores los cuales se encuentran en diferentes concentraciones, algunos muy bajos como los usados en técnicas para aclaramiento caseros que requieren largo tiempo de tratamiento; otros con concentraciones muy altas, usados generalmente en consultorio, los cuales pueden generar efectos secundarios en la estructura dental.

El uso de estos agentes aclaradores se ha incrementado debido a la demanda estética actual y esto obliga a escoger un producto que sea eficaz, de corto tiempo de tratamiento y que no genere daños al tejido dentario.

Usar un agente aclarador, con una baja concentración, que sea eficaz, sin generar alteraciones al tejido dental, sería de gran utilidad para el odontólogo.

Por lo anterior formulamos la siguiente pregunta: ¿ES TAN EFICAZ UN AGENTE ACLARADOR DE BAJA CONCENTRACION COMPARADO CON UNO DE ALTA CONCENTRACION?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Se conoce que los aclaramientos dentales de concentraciones bajas causan menos alteraciones al tejido dentario con resultados a mediano plazo, pero debido a las exigencias actuales por lograr efectos inmediatos es necesario el uso de aclaramientos de concentraciones más altas.

Este estudio es pertinente porque se busca comparar dos concentraciones que sean eficaces con resultados inmediatos que causen menos alteraciones al tejido dental y buenos resultados de color.

1.3 IMPLICACION CLINICA

Esta investigación busca conocer si al utilizar un agente aclarador de baja concentración se obtiene un resultado igual o similar que al utilizar uno de alta concentración. Sí, se logra el objetivo del aclaramiento utilizando una sustancia aclaradora de baja concentración se disminuyen así los efectos secundarios nocivos sobre la estructura dental.

1.4 MARCO TEÓRICO

A lo largo de la historia de la humanidad el ser humano se ha preocupado por lograr y obtener una apariencia física agradable y ha considerado la sonrisa como un medio eficaz para alcanzar ese objetivo. A través de los tiempos el hombre ha recurrido a diferentes métodos de acuerdo a su cultura creencias y tendencias predominantes a su época.

2000 años antes de Cristo se menciona la costumbre japonesa de decolorarse los dientes, técnica llamada la cual producía dientes negros o de color café profundo.

En la primera centuria del imperio romano los sumos sacerdotes manifestaban que lavarse los dientes con orines, mantenían los dientes saludables y blancos.

La cavilación maya decoraba sus dientes con incrustaciones en jade, muchas tribus se coloreaban de naranja o de rojo sus dientes con el propósito de impresionar a sus enemigos o adquirir mayor prestigio.

En 1877 Introduce el uso de ácido oxálico.

En 1884 Harlan Introduce el uso del peróxido de hidrógeno al 35% con y sin perborato de sodio, en combinación con luz de alta intensidad o bajo calor

En 1950 Pearso Inicia la utilización de blanqueamiento en dientes no vitales.

En 1989 Jonh Munro Introdujo por accidente, el uso del peróxido de carbamida al 10% por el uso de Gly-oxide la cual era una sustancia antiséptica usada en el tratamiento de úlceras aftosas en tejidos blandos y como desinfectante después de cirugía periodontal que mostró resultados significativos de blanqueamiento dental.(1)

Haywood y Herman (1989) publican el primer artículo sobre blanqueamiento dental usando peróxido de carbamida al 10%, desde ese tiempo se utiliza como un gel viscoso el cual contiene un polímetro llamado Carbopol, el cual permite un contacto prolongado y una liberación lenta de los radicales en los que se descomponen los agentes blanqueadores del gel.(1)

El Aclaramiento dental es el proceso que se utiliza para tratar los dientes con fines estéticos, eliminando el efecto de manchas o coloraciones de origen

extrínseco o intrínseco. Dentro de las causas principales del cambio de color de los dientes están:

A. Pigmentaciones Intrínsecas: Son más difíciles de tratar a diferencia de las extrínsecas que ocurren en la superficie dental; las tinciones intrínsecas son debidas a la presencia de material cromogénico en el esmalte o la dentina y generalmente solo pueden ser removidas por el blanqueamiento o procesos más radicales que implican el desgaste del diente. Este tipo de coloraciones se pueden dividir en: Pre eruptivas ó congénitas y Post eruptivas o adquiridas.

Los pre eruptivos ó congénitos incluyen alteraciones de color, por el uso indebido de las tetraciclinas y del flúor. Las manchas producidas por tetraciclinas ocurren durante la odontogénesis y es un resultado de las interacciones de los antibióticos con los cristales de hidroxiapatita durante la fase de desmineralización.

Las coloraciones Post eruptivas o adquiridas son alteraciones de color provocado por traumatismos, necrosis pulpar, pólipo pulpar, hemorragia pulpar. Estos factores de coloración en la mayoría de los casos están localizados en la cámara pulpar causando una dentina, más oscura en su parte interna.(2)

B. Pigmentaciones Extrínsecas: Son las más frecuentes generalmente son provocadas por el abuso de consumo de café, té, algunos refrescos, presencia de colorantes y el tabaco. La intensidad de este tipo de pigmentación aumenta cuando existen defectos en el esmalte superficial o cuando la dentina se encuentra expuesta, estas regularidades permiten que esta pigmentación penetre en el diente hasta una profundidad que toma su remoción extremadamente difícil. (2)

Las Indicaciones del aclaramiento dental son:

- Pigmentaciones extrínsecas por placa bacteriana después de tratamiento de ortodoncia.
- Dientes pigmentados por la edad
- Pigmentaciones cafés por hábito de fumar
- Pigmentaciones por tratamientos de conductos mal realizados

Las contraindicaciones del aclaramiento dental son:

- Pigmentaciones grises por fluorosis o tetraciclinas
- Dientes restaurados con resinas o porcelanas
- Cambios de color por defectos de desarrollo como dentinogénesis o amelogénesis imperfecta
- Dientes altamente sensibles
- Enfermedad periodontal sin tratar
- Pigmentación provocada por corrosión de amalgamas
- Dientes con grandes restauraciones u obturaciones repetidas en el mismo diente
- Embarazadas ó en período de lactancia

- Diabetes ó enfermedades cardíacas
- Menores de 18 años

Dentro del aclaramiento Dental encontramos diferentes técnicas:

a. Aclaramiento en consultorio.

El peróxido de Hidrógeno en concentraciones de 25 - 38 % es el material utilizado para el tratamiento aclarador de consultorio debido a su alta liberación de oxígeno y grupos hidroxilo lo que aumenta el proceso oxidativo. Como el paciente sigue las indicaciones apropiadas dadas por el odontólogo, tiene la ventaja de remover manchas profundas en el esmalte y manchas retenidas en la dentina sin pérdida de estructura dental. Es recomendado el uso de aislamiento gingival, las ventajas incluyen mínima dependencia de acatamiento del paciente y los resultados inmediatos son visibles los cuales satisfacen a los pacientes que desean ver resultados rápidos. Su mayor desventaja, es un costo más alto, el uso de tiempo en el consultorio y el requerimiento de varias visitas al consultorio hasta obtener óptimos resultados. (3)

b. Activado con Luz:

Inicialmente, la luz ultravioleta fue utilizada como sistema activador del peróxido pero debido a razones cancerígenas de esa luz, el uso de radiación ultravioleta fue descontinuada. Actualmente se utiliza la luz blanca de diferentes intensidades. Estos sistemas contienen carotenos. Estos carotenos son pigmentos de color naranja que producen fricción al paso de la luz blanca y esta fricción aumenta la temperatura acelerando e intensificando la reacción aclaradora. Los sistemas más recientes vienen en dos jeringas que se mezclan antes de utilizarse para aumentar el tiempo de vida del material, pues el peróxido de Hidrógeno es inestable en el tiempo. Después de mezclarse se pueden utilizar hasta por un mes posterior a la mezcla. Dentro de los tipos de luz utilizada se encuentran, Luz halógena (luz incandescente). Arco de Plasma (luz luminiscente), Led (diodos) y Laser para blanqueamiento (2,3)

C. Aclaramiento Domiciliario:

Este sistema utiliza **peróxido de Carbamida del 10–15 %** como agente aclarador activo. Estos sistemas además contienen carbopol, glicerina, estanoato de sodio, saborizantes y algunos contiene fluoruros. Es realizado por el paciente pero supervisado por el odontólogo.

Componentes del aclaramiento dental y su acción:

El peróxido de carbamida es un compuesto que se basa en peróxido de hidrógeno y urea, y su descomposición se da al entrar en contacto con los tejidos orales y la saliva. El peróxido de hidrógeno se descompone en agua y oxígeno; mientras que la urea se descompone en amonio y dióxido de carbono.

El peróxido de hidrógeno es considerado agente activo, en tanto que la urea tiene un papel importante en la elevación del pH de la placa.

El peróxido de hidrógeno liberado de la composición del peróxido de carbamida se metaboliza por la enzima catalasa, peroxidasa, e hidroperoxidasa en la saliva y en los tejidos orales. Las burbujas de oxígeno libres reblandecen y eliminan los desechos interplasmáticos. El bajo peso molecular de los peróxidos, así como de la urea podrían explicar su libre movimiento a través del esmalte y dentina. El calor actúa como catalizador en rompimiento del agente aclarador dentro de los productos oxidantes y suministra energía a la solución blanqueadora facilitando su difusión en la estructura del diente. (4)

Además de su acción oxidante, el peróxido de hidrógeno tiene la capacidad de desnaturalizar la proteína. Esta propiedad intensificará la destrucción química de la matriz proteica alrededor de los cristales del esmalte. Por consiguiente, se formará una capa de cristales colocados libremente, todo ello ocasionará efectos secundarios al blanqueamiento de las piezas dentarias

Rostein y Col.25 en 1996 en un estudio de tejidos duros dentales compararon efecto del peróxido de carbamida, peróxido de hidrógeno y perborato de sodio y hallaron que los peróxidos produjeron pérdida de calcio y fósforo. Por otro lado, Me Cracken y Haywood 21 en 1995 estudiaron en piezas extrañas el efecto del peróxido de carbamida al 10% sobre la superficie del esmalte y concluyeron que éste no afecta su micro dureza.

En 1993, Shanon y col. 26 encontraron alteraciones significativas en la superficie del esmalte de piezas expuestas al peróxido de carbamida al 10% por 15 horas diarias durante cuatro semanas, e indicaron que los efectos del peróxido de carbamida al 10% se modifican por la remineralización del esmalte resultante de la exposición a la saliva.

Haywood, sostiene que al igual que los efectos de otros tratamientos dentales sobre la superficie de los dientes o con las restauraciones, durante una profilaxis se eliminan 5 - 10 micras de esmalte y también de 5 a 50 micras en los procesos de colocación de bandas y retiro de las mismas. Por ello, los posibles efectos sobre la superficie del esmalte producidos por el proceso de aclaramiento deben considerarse mínimos comparados con las 5- 10 micras de pérdida de esmalte eliminadas en cada profilaxis con copa de goma durante la vida de un paciente, incluyendo la capa rica en flúor.(4)

Efectos Colaterales de los agentes aclaradores:

Los agentes aclaradores penetran la pulpa a través de los túbulos dentinales y han mostrado que pueden producir cambios inflamatorios pulpares reversibles con peróxido de Carbamida **(Cooper y col)**. En diferentes estudios han mostrado que el peróxido de Hidrógeno o peróxido de Carbamida pueden alterar las células del tejido pulpar pero la mayoría de ellos ha mostrado que estos cambios son totalmente reversibles. **(Cooper y col)**.

El peróxido de hidrogeno ataca la matriz del esmalte produciendo cambios en algunos de los constituyentes de su matriz. **Rotstein y col** evaluaron los cambios en la relación calcio/fósforo tanto en esmalte y dentina. El calcio y el fósforo son constituyentes primarios en la hidroxiapatita presente en el esmalte y la dentina. Ellos utilizaron peróxido de Carbamida al 10 % y peróxido de Hidrógeno al 30% por 7 días. Encontraron cambios significativos en la relación Calcio/fósforo del esmalte y la dentina. Cambios en Potasio/sulfuro en la dentina. Además, encontraron que el H₂O₂ afecta solo esmalte y el peróxido de Carbamida solo dentina y cemento. (5)

Se han generado algunos temores de reabsorción radicular externa en presencia de agentes aclaradores. Friedman y col, evaluaron 58 dientes desvitalizados aclarados con peróxido de Hidrógeno por un periodo de 1- 8 años y encontraron que solamente el 6.9 % mostraron reabsorción externa radicular.

Se ha reportado irritación de los tejidos blandos orales durante el tratamiento aclarador. Haywood y Howard evaluaron el uso de peróxido de Carbamida al 10% utilizando una encuesta, y encontraron que la irritación de los tejidos blandos estaba más relacionada a mala adaptación de la cubeta o una calidad deficiente de esta que al mismo material. Adicionalmente, todos estos efectos fueron completamente reversibles.

La toxicología del peróxido de Hidrógeno ha sido bastante investigada. Una característica común de los peróxidos de Hidrógeno y de Carbamida es su habilidad para formar radicales libres de oxígenos, los cuales han sido implicados en consecuencias tanto patológicas como fisiológicas. La ingestión de peróxido de Hidrógeno mayor del 10% puede ser nociva y se han reportado casos fatales de niños que ingieren entre 27% y 40% de peróxido de Hidrógeno. Las mayores preocupaciones luego de la ingestión concentrada de H₂O₂ son necrosis, ruptura estomacal por la liberación de oxígeno y asfixia mecánica por obstrucción del tracto respiratorio debido a la espuma. En cuanto al peróxido de Carbamida no se han observado efectos tóxicos.

Beneficios del aclaramiento dental:

El principal beneficio es la satisfacción personal de tener una dentición más blanca que le permite al paciente sentirse cómodo y agradable con su sonrisa. Sin embargo, el factor psicológico no es el único beneficio por lo cual numerosos estudios han demostrado los efectos del peróxido de carbamida como antiséptico oral y su acción en la reducción de placa, sin reportar efectos secundarios (6)

El éxito del aclaramiento tanto en dientes vitales como no vitales es impredecible, ya que la longevidad de los resultados no puede ser 100% garantizado por el odontólogo. **Howell (1981)** comprobó en un estudio que el 50% de los dientes aclarados presentaron regresión del color después de un año de haberse realizado el tratamiento.

El resultado con aclaramiento dental casero en dientes vitales es significativo en cuanto a la mejora en amarillez, brillo y cambio en el color a pesar de la diferencia de concentración y demostrando baja irritación oral. (7)

Existen unos factores de riesgo para el desarrollo de sensibilidad dental e irritación gingival asociada con aclaramiento dental.

Los pacientes bajo tratamiento de aclaramiento de dientes vitales experimentan durante la noche efectos secundarios tales como sensibilidad e irritación gingival, se encontró que la mayor causa para encontrar estos efectos era el cambio de la solución aclaradora más de una vez al día.

Las soluciones aclaradoras con un PH menor están implicadas en el desarrollo de efectos secundarios.

Los posibles factores de riesgo para el desarrollo de estos efectos secundarios fueron; sexo, edad, alergias, arco dental, solución blanqueadora, características dentales y patrón de uso(7)

En un estudio realizado por I **Franchi, A Lolli** en 2007 en donde se evaluó la eficacia del aclaramiento profesional realizado en consultorio con peróxido de hidrogeno al 35% se tomaron como referencia tres criterios importantes para medir el color (matiz, intensidad y valor) el cual es el indicador de la eficacia del tratamiento. (8)

El proceso mediante el cual se realiza el proceso de aclaramiento es porque la mancha es tejido orgánico y el oxígeno la descompone en dióxido de carbono y agua, cuando la mancha desaparece sucede lo mismo con la matriz orgánica produciendo detrimento en la superficie dental. (9)

Cada persona trae dispuesto por genética el color de los dientes, en algunos individuos es más oscuro que en otros, tienden a ser grises, naranjas o amarillos. Este color natural no puede cambiarse mediante técnicas de aclaramiento; sólo es posible aclarar el matiz dentro de la misma gama de color. Es decir, amarillo más claro, naranja más claro o gris más claro. Cuando se presentan alteraciones de color, es importante que el odontólogo realice un examen visual minucioso, con el fin de determinar la causa de dichas alteraciones y definir el tratamiento adecuado.

No todas las manchas o pigmentaciones se eliminan con aclaramiento, algunas son más profundas que otras y por lo tanto más difíciles de tratar. Ciertas manchas se presentan cuando agentes externos ingeridos por el individuo, afectan el esmalte, el cual es la capa más superficial del diente. (Pigmentaciones extrínsecas) (9)

EVIDENCIA DE LA LITERATURA DE ESTUDIOS CLÍNICOS DEL EFECTO REAL DE LA LUZ SOBRE EL ACLARAMIENTO DENTAL

El potencial incremento en la eficacia de los geles de aclaramiento por medio de la activación con luz aun no está bien documentado. La evidencia de la literatura de estudios in vitro y clínicos para el efecto real de la luz sobre el blanqueamiento dental versus un control adecuado sin luz es limitada y controversial.

Publicaciones recientes indican que los beneficios del uso adicional de la luz son limitados. Ni la aplicación de luz ni la aplicación de calor incremento el índice de descomposición del peróxido de hidrogeno. (10)

Aunque la temperatura del gel de aclaramiento con apariencia rojiza que contiene caroteno incremento considerablemente, el incremento de la temperatura no fue lo suficientemente alto para acelerar la descomposición del peróxido de hidrogeno significativamente.

El componente en gel que contiene peróxido de hidrogeno tiene un pH acido en la mayoría de los casos, debido a que la descomposición del peróxido es reducida en un ambiente acido, esto hace que el componente sea estable al almacenamiento. La principal función del componente de activación del gel catalizador es la de incrementar el pH del gel mezclado, incrementando por lo tanto el índice de descomposición del peróxido y la formación de radicales activos de aclaramiento. (Ji-Hoon Park 2006)

Tavares y colaboradores realizaron una investigación in vivo y concluyeron que no mostraron un incremento del efecto de aclaramiento, cuando se aplico ya sea laser o activación con luz en comparación a las modalidades de tratamiento no activadas. Las últimas investigaciones fueron de diseño con división de la boca in vivo y permitieron la evaluación del efecto de activación sobre el mismo paciente. (10)

Cuando se evalúa el color del diente aclarado debe tenerse en cuenta que los dientes pueden estar levemente deshidratados durante la terapia de aclaramiento con los geles. La deshidratación es probablemente mayor cuando el aclaramiento es conducido con calor adicional y aislamiento con tela de caucho, lo cual podría a su vez incrementar el efecto de aclaramiento temporalmente. Este efecto positivo sobre el aclaramiento del diente es revertido debido a la rehidratación de los dientes en el siguiente periodo. (10)

Las técnicas de aclaramiento activadas por calor y luz pueden causar potencialmente daño a la pulpa. La luz comercial de aclaramiento emite una amplia variedad de energía que irradia a los dientes, los cuales originan parcialmente la variabilidad de las distancias de la luz al diente. Estudios realizados concluyen que la aplicación de la luz durante el proceso de blanqueamiento no tuvo efecto alguno sobre la eficacia del aclaramiento. Papatthanasious y colaboradores utilizaron una unidad dental de polimerización como un fuente suplementaria de luz para determinar la eficacia del peróxido de hidrogeno al 35% con y sin exposición a luz. (10)

Algunos elementos relacionados al método de coincidencia de color y parámetros de prueba tales como temperatura correlacionada con color (CCT) e índice de referencia de color (CRI) de la fuente de luz intraoral utilizada, su geometría óptica y distancia entre el tono coincidente no fueron reportados. Ellos no detectaron una diferencia significativa entre los grupos utilizando un método de coincidencia de color visual (con Vitapan Clásica). Se determinó lo mismo para el método visual con guía de blanqueamiento Vita 3D-Master. No se detectó diferencia significativa en cambio de color con respecto a la exposición a la luz para el Vitapan Clásico.

Con el interés continuo en el aclaramiento dental entre los investigadores clínicos, la comprensión más mecánica y la optimización de los factores que controlan el proceso de aclaramiento dental continuaran expandiéndose. Esto dará una mayor mejoría a los productos y procedimientos de blanqueamiento dental, y darán beneficios significativos en el campo de la odontología estética. Esto finalmente conllevará a un aumento de la colaboración y satisfacción del paciente con el resultado del aclaramiento (10)

El color es una forma de energía, radiante, la cual tiene una longitud de onda específica dentro del espectro de luz visible. (entre 400 y 700 nm) El sistema más común en el mundo para medir el color se llama la escala de Munsell, no es perfecta pero es muy didáctica y universal. El divide el color en tres dimensiones:

EL MATIZ: Hue ,
LA INTENSIDAD : Chroma
EL VALOR: Value

EL MATIZ: Es la familia del color, si lo vemos en la escala: cada tira es un matiz, dentro del rojo al violeta pasando por azul verde, amarillo, cada una de esas es una familia, cada una es un matiz.

LA INTENSIDAD: Es el grado de saturación de un color, una familia puede estar más saturado o menos saturado.

EL VALOR: Es el grado de oscuridad o claridad de un color. Entre mayor sea el número, es más claro, entre menor sea el número es menos claro o más oscuro. En dientes jóvenes generalmente los valores son altos, los dientes tienden a ser claros, translucidos. En adultos, se pierde un poco la claridad, y los pacientes de edad avanzada tienen valores bajos, oscuros. (11)

Según estudios de **Clark y Sprowll** en dientes vitales se ha encontrado que la familia del color se encuentra más o menos entre 7.5 amarillo rojo y 2.7 rojo. El valor normal está en 5.8 y 8.5, este es el que más varía las familias no varían mucho lo que si varía es la oscuridad o la claridad. La intensidad entre en la mayoría de los dientes está entre 1.5 y 5.6 en la escala.

Hay factores que son importantes en cuanto a cómo se ven los dientes y son: La fuente de luz, el órgano receptor (el ojo) y la estructura dentaria. En la fuente

de luz podemos hablar de fuente de iluminación, cantidad de iluminación y el metamerismo el cual es un fenómeno por el cual dos objetos, tienen diferencias en color dependiendo de la fuente de luz. e iluminación.

Para tomar el color podemos utilizar las guías de color, la más utilizada es la GUIA VITA, la cual actualmente ha sido cambiada por la GUIA 3D MASTER. Hay otras formas más específicas para comparar y medir colores y sus intensidades como el **COLORIMETRO**,

La medición del color dental de la forma más objetiva y reproducible posible, es uno de los problemas en Odontología. La reciente aparición de colorímetros especialmente concebidos para la toma del color dental pueden ser de ayuda para este fin. El objetivo es evaluar la fiabilidad en la reproducción de las mediciones del color.

El colorímetro Cielab es un sistema estandarizado para medir el color teniendo en cuenta la emisión de los colores independientes y la luz que los rodea y permite determinar el color de las diferentes secciones del diente,

Los colorímetros presentan una serie de ventajas como el poder incorporar una fuente de luz que les permite no depender de las condiciones de iluminación del entorno, disponer de una punta lo suficientemente pequeña para poder tomar el color de diferentes zonas de una superficie dentaria y la posibilidad de estandarizar, mediante posicionadores, la zona del diente en la que medimos el color.

Hay que destacar la importancia del uso de posicionadores o guías para colocar siempre el colorímetro en el mismo punto y efectuar la medición repetidamente en el mismo, utilizando sistemas estandarizados de colocación.(12)

Easyshade es un espectrofotómetro técnicamente bien desarrollado que crea propuestas para un color dental específico utilizando datos espectrales. Las mediciones de color deben confirmarse con la guía de colores VITA correspondiente.

El VITA Easyshade permite determinar de forma rápida y unívoca el color dental. Es muy fácil de usar y muestra el color dental exacto de forma segura en sólo unos segundos. Su elevada precisión de medición de los colores del *VITA SYSTEM 3D-MASTER* y *VITAPAN classical A1–D4* se debe al sistema espectrofotométrico utilizado, que constituye la base para obtener un resultado perfecto.

Ventajas

- Toma del color rápido y seguro
- Una elevada precisión de medición gracias a un sistema espectrofotométrico
- Manejo sencillo del aparato
- Posibilidad de guardar 25 tomas de color

- 26 colores de la VITA Toothguide 3D-MASTER
- 3 colores de la VITA Bleached Shade Guide
- 16 colores VITAPAN classical A1–D4
- Comunicación íntegra con el software Lab. RX
- Control de calidad mediante la verificación de las restauraciones

Consideraciones Importantes:

Antes de iniciar un proceso de blanqueamiento es importante ser cuidadoso, ya que existen factores que pueden causar problemas y excesiva sensibilidad en los dientes. Por este motivo debe realizarse un cuidadoso diagnóstico por parte del odontólogo.

En el diagnóstico se debe tener en cuenta:

- **Historia Clínica completa** sobre antecedentes en la que se incluye una historia completa en la que se incluyan preguntas sobre factores que puedan ocasionar cambios en el color de los dientes como antibióticos tomados por la madre durante el embarazo, drogas o enfermedades en los primeros años de vida, excesiva ingestión de flúor, por ejemplo en algunas ciudades colocan agua en el acueducto (12)

- **Examen dental**, ya que el aclaramiento no puede ser realizado en pacientes con caries dentales, amalgamas o resinas muy grandes y que se encuentren desadaptadas, pacientes en los que se ha bajado el nivel de encía y se encuentran las raíces (cuellos de los dientes) destapados, pacientes con encías inflamadas, sensibilidad excesiva al frío y al calor, pérdida severa de esmalte.

Previo a la realización del aclaramiento el odontólogo deberá:

- Determinar el factor que causó el cambio en el color del diente ya que de este factor dependerá el tipo de sustancias escogida, estos factores pueden ser como vimos anteriormente una causa intrínseca o extrínseca,
- Eliminar las caries, las resinas o amalgamas desadaptadas ya que estos materiales pueden penetrar al diente causando la muerte de la pulpa que es la parte vital del diente, ocasionando daños irreversibles.
- Cubrir los cuellos o raíces expuestas
- Realizar una fase higiénica (Remover cálculos, placa bacteriana)

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Comparar la eficacia del aclaramiento dental en consultorio utilizando dos concentraciones de peróxido de Hidrógeno

1.5.2 Objetivos específicos

Comparar la eficacia del aclaramiento dental con Peróxido de Hidrogeno al 25% y al 38%

Evaluar la eficacia del aclaramiento dental en sus dos concentraciones después de 24 horas, primera semana, segunda semana, tercera semana y cuarta semana .

1.6 HIPOTESIS

No existen diferencias en la eficacia del aclaramiento dental de consultorio utilizando dos concentraciones diferentes.

Si existen diferencias en la eficacia del aclaramiento dental de consultorio utilizando dos concentraciones diferentes.

(P 0.05)

II ASPECTOS METODOLOGICOS

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Experimental in vivo

2.1.2 OBJETO DE ESTUDIO

Agente Aclarador al 25%

Agente Aclarador al 38%

2.2 POBLACION DE ESTUDIO

Se tomarán 20 pacientes que asisten a las clínicas de Postgrado de Prostodoncia del Instituto Universitario Colegios De Colombia durante el periodo 2008- 2009 en edades comprendidas entre los 20 y los 45 años.
(Andreas Braun, 2006)

2.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.3.1 Criterios de Inclusión:

- Edad entre 20 y 45 años
- Paciente que acepta participar en el estudio (consentimiento informado)
- Periodontalmente Sanos
- Buena condición de higiene oral.
- Dientes anteriores superiores vitales
- Con ausencia de restauraciones en el sector anterior

2.3.2 Criterios de Exclusión:

- Pacientes fumadores
- Pacientes con alergia al peróxido
- Embarazo y lactancia

2.4 Muestreo

Se tomaran 20 pacientes los cuales serán distribuidos en dos grupos experimentales.

Grupo experimental

20 pacientes a los cuales se les realizará aclaramiento dental de consultorio cuyo agente aclarador será Peróxido de Hidrógeno al 25% y al 38% sin activación con luz.

Grupo Control:

Se usará una muestra de color pre tratamiento el cual será registrado en una línea base, tomando el color de la siguiente manera.

LINEA BASE DE COLOR		
	Color Inicial Guía vita	Color inicial Colorímetro
GRUPO I		
GRUPO II		

2.5 VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION	OPERACIONALIZACIÓN	NATURALEZA	TIPO DE DATO	NIVEL DE MEDICIÓN
EDAD	Tiempo comprendido desde el nacimiento hasta la fecha del estudio	Entre 20 a 45 años	CUANTITATIVA	DISCRETO	INTERVALO O DISCRETA
GENERO	Es lo que diferencia la identidad femenina de masculino y las diferentes características que conllevan	Masculino Femenino	CUALITATIVA	NOMINAL	NOMINAL
CONCENTRACION	Cantidad de agente blanqueador que trae el producto para blanqueamiento	1.Peroxido de hidrogeno al 38% 2.Peroxido de Hidrogeno al 25%	CUALITATIVA	NOMINAL	INTERVALO O DISCRETA
TIEMPO	Magnitud física que mide la duración de las cosas sujetas a cambio, esto es, el periodo que transcurre entre dos eventos	Se tomará la medida de color a la 1,2,3,4,5 y 6 semana después del tratamiento.	CUANTITATIVO	NOMINAL	INTERVALOS

2.6 PROCEDIMIENTO

En la clínica de posgrado de Prosthodontia de la Institución Universitaria Colegios de Colombia se seleccionaran 20 pacientes al azar para evaluar la eficacia de dos tipos de aclaramiento dental, los cuales serán seleccionados de acuerdo al los criterios de inclusión y exclusión acordados.

Luego de tener el grupo de 20 pacientes con óptimas condiciones para el estudio se realizará aclaramiento de la arcada superior e inferior, para el estudio se tomara solamente los 6 dientes anteriores superiores es decir de

canino a canino, a los cuales se les realizara el siguiente parámetro de aplicación:

GRUPO I: Dientes anteriores del cuadrante superior derecho (11, 12 y 13) se les aplicará blanqueamiento con peróxido de hidrógeno al 38%

GRUPO II: Dientes anteriores del cuadrante superior izquierdo (21, 22 y 23) se les colocará peróxido de hidrógeno al 25%.

Protocolo para el procedimiento:

1. Determinar y registrar el tono preoperatorio. Los cual se realizará de dos maneras:
 - Medición Subjetiva: Por medio de una encuesta, la cual será dirigida por el calibrador, quien tomará la medición del color por medio de la guía *VITAPAN* classical A1–D4
 - Medición Objetiva: La cual se realizará con el Colorímetro (Easy Shade) para una medición más exacta.
2. Profilaxis de los dientes solo con polvo de piedra pómez.
3. Colocar un retractor de carrillos y después cubrir la superficie labial expuesta con vaselina.
4. Secar los dientes y aplicar la Barrera Gingival en ambas arcadas, abarcando ligeramente el esmalte y los espacios interproximal.
5. Fotocurar de 10 a 20 segundos haciendo un movimiento de abanico, hasta que la barrera gingival esté fotocurado.
6. Aplicar una capa gruesa del gel en todos los dientes bajo tratamiento, colocar el agente aclarador en los dientes 11, 12 y 13 Peróxido de Hidrógeno al 25% y en los dientes 21, 22 y 23 Peróxido de Hidrógeno al 38%.
7. Dejar el gel colocado durante 8 minutos
8. Limpiar el gel utilizando un algodón
9. Completar los pasos 6 al 8, 4 veces
10. Dar recomendaciones al paciente

11. Toma de color final a las 24 horas y desde la primera a la cuarta semana (medición subjetiva y objetiva) con el fin de medir la estabilidad del color resultante.

Se da a los pacientes las siguientes recomendaciones:

- Higiene oral adecuada.
- Evitar alimentos que producen pigmentación en los dientes. como el café, té, bebidas oscuras, vino tinto, fresas, cerezas, moras, mostaza, zanahoria, remolacha, salsa de tomate, soya.
- Asistir a citas de control requeridas por el profesional.

2.7 INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCION DE DATOS

EFICACIA DEL ACLARAMIENTO DENTAL EN CONSULTORIO UTILIZANDO DOS CONCENTRACIONES DIFERENTES				
CIUDAD Y FECHA:				
NOMBRE:				
DOCUMENTO:			EDAD	
GENERO: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>				
COLOR INICIAL				
GRUPO I			GRUPO II	
Método toma de color	Colorímetro	Guía vita	Colorímetro	Guía vita

EFICACIA DEL ACLARAMIENTO DENTAL EN CONSULTORIO UTILIZANDO DOS CONCENTRACIONES DIFERENTES				
• CIUDAD Y FECHA:				

NOMBRE:				
DOCUMENTO:			EDAD	
GENERO: M_____ F_____				
GRUPO I			GRUPO II	
Toma de color	Colorímetro	Guia vita	Colorímetro	Guia vita
2 Semana				

EFICACIA DEL ACLARAMIENTO DENTAL EN CONSULTORIO UTILIZANDO DOS CONCENTRACIONES DIFERENTES				
• CIUDAD Y FECHA:				
NOMBRE:				
DOCUMENTO:			EDAD	
GENERO: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>				
GRUPO I			GRUPO II	
Toma de color	Colorímetro	Guia vita	Colorímetro	Guia vita
3 Semana				

2.8 ANALISIS ESTADISTICO

Los datos se tabularon según:

1. Concentración del material aclaramiento

Los datos se procesaran por medio de la recolección de datos

La prueba estadística se realizara con base en la escala Moss, midiendo los resultados del aclaramiento con el Colorímetro

2.9 IMPLICACIONES ETICAS

SEGÚN EL ARTICULO 11 DE LA RESOLUCION NUMERO 8430 DE 1993, nuestra investigación tiene una categoría de riesgo menor que el mínimo debido a que no se van a utilizar técnicas invasivas, los aparatos y sustancias utilizados en pacientes no ponen en riesgo la integridad del paciente, se le entregara un consentimiento informado por escrito al sujeto de investigación o representante legal.

Se respetará la dignidad, protección derechos y bienestar del paciente, utilizando todos los métodos establecidos en las normas de bioseguridad.

Este estudio será realizado únicamente por profesionales con conocimiento y experiencia en el tema.

RESULTADOS

Al comparar el resultado del procedimiento aclarador entre el peróxido de hidrogeno al 25% y al 38% determinada por el colorímetro se observo una diferencia estadísticamente significativa ($P= 0,17$), en donde el total de pacientes que recibió Peróxido De Hidrógeno al 38% tuvieron éxito 12 pacientes, mientras que al 25% solo 9 de ellos tuvieron éxito . Los resultados del aclaramiento evaluado con Guía Vita fue mayor que los encontrados en el

colorímetro, siendo mayor el éxito en la concentración de 38% (n= 14) mientras que en la concentración del 25% en trece de ellos se evidencio el aclaramiento. Comparando los resultados aclaradores entre la concentración de Peróxido De Hidrógeno 25% y Peróxido De Hidrógeno 38%, determinada por la Guía Vita se observo una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,01$) en el éxito del aclaramiento. En donde el total de pacientes que recibió aclaramiento al 38% 14 tuvieron éxito, mientras que al 25% solo 13 de ellos. Al comparar los resultados de la cuarta semana con el color inicial del 38% con el del 25% no se encontró diferencia estadísticamente significativa ($p=0,85$). El resultado obtenido en los dientes aclarados con Peróxido De Hidrógeno al 38% comparado a las 24 horas con el color final obtuvo mayor éxito que cuando se comparo los resultados a las 24 horas y color final con Peróxido De Hidrógeno al 25%.

Figura 1 : Cambio de color medido por el colorímetro, respecto al tiempo y la concentración

COMPARACION EFECTUADA	P
Resultados colorimétricos a 24 horas 25 vs 38 %	0,775
Resultados visuales a 24 horas 25 vs 38 %	0,842
Resultados colorimétricos semana 1 25 vs 38 %	0,938
Resultados visuales semana 1 25 vs 38 %	0,676
Resultados colorimétricos semana 4 25 vs 38 %	0,932
Resultados visuales semana 4 25 vs 38 %	0,890

DISCUSIÓN

Este estudio evaluó dos productos de consultorio en 20 sujetos, después de las mediciones de la línea base (color inicial) cada producto fue evaluado tanto objetiva como subjetivamente a las 24 horas, primera semana, segunda, tercera y cuarta semana después del aclaramiento. Los dos productos aclararon los dientes en el mismo grado 24 horas después del aclaramiento

pero la reversión del color fue más evidente en el aclaramiento de menor concentración. Algunos estudios, han establecido que los cambios de color iniciales pueden ser debidos a la deshidratación del esmalte. Otros estudios han sugerido que la concentración y el tiempo de contacto son importantes para el aclaramiento dental en consultorio. Este estudio mostró, comparando el color inicial con el color final en la medición objetiva, un éxito de 10 de los pacientes sometidos a aclaramiento con Peróxido de Hidrógeno al 25% y 12 pacientes con Peróxido de Hidrógeno al 38% a diferencia de la medición subjetiva la cual reporta un éxito de 13 pacientes sometidos a aclaramiento con Peróxido de Hidrógeno al 25% y 14 al 38%, ,Esto nos indica que tanto en la medición subjetiva como objetiva, el peróxido de hidrogeno con concentración mayor tiene un éxito mayor que la baja concentración, esto parece indicar que la concentración mayor si mejora los resultados finales en los tratamientos aclaradores, comprobando los resultados estéticos significativos obtenidos en un estudio realizado usando Pola Office (Peróxido de Hidrógeno al 35%), cuyo análisis fue confirmado por un análisis colorimétrico y en donde el tono, valor y matiz permaneció seis meses después del tratamiento. Los pacientes que no tuvieron ningún cambio en el color utilizando la dos concentraciones podría deberse a fallas en las recomendaciones dadas por el odontólogo posteriores al aclaramiento.

En los resultados obtenidos a las 24 horas comparado con el color final en la medición objetiva fue: 12 pacientes a los que se les aplico la concentración del 25% mantuvieron el color y 13 pacientes a los que se les aplico el peróxido al 38% mantuvieron el color y en la medición subjetiva, los aclaramientos hechos con concentración al 25%, 11 pacientes mantuvieron el color mientras que los de concentración del 38% 13 pacientes mantuvieron el color. Esto podría indicar que el peróxido de hidrogeno al 38% tiene un éxito mayor manteniéndose en el tiempo comparado con Peroxido de Hidrógeno al 25%. Estudios han indicado que una mayor concentración de agentes blanqueadores puede blanquear dientes más rápido, con cambios importantes en luminosidad y chroma.

Se sugiere realizar un estudio con el fin de establecer la sensibilidad y especificidad de la medición subjetiva (guía vital) y la medición objetiva (colorímetro).

CONCLUSIÓN

Con las limitaciones de este estudio se pudo concluir que:

1. La eficacia de un aclaramiento con mayor concentración es igual a uno con menor concentración.
2. Las diferencias entre la evaluación colorimétrica y la visual son mayores que las diferencias entre concentraciones de peróxido de hidrógeno.
3. El cambio observado respecto al valor inicial siempre fue muy significativo. Ambos productos tuvieron un efecto significativo de aclaramiento dental.
4. No hay diferencia estadísticamente significativa entre las dos concentraciones para ninguno de los intervalos de tiempo considerados.
5. Los casos sin cambio o el re-vertimiento del color no son significativos en comparación con los casos que aclararon.

Utilizar un aclaramiento con mayor concentración y uno con menor concentración nos da los mismos resultados aclaradores iniciales, pero un aclarador de mayor concentración mantiene el color a lo largo del tiempo que uno con menor concentración. Así concluimos que es más eficaz en el tiempo un agente aclarador con alta concentración.

REFERENCIAS

1. Attin T, Albrecht K, Hannig C, Wiegand A Influence of carbamide peroxide on enamel fluoride, *J Dent*, 2006 Oct; 34(9):668-75, Epub 2006 Feb 10
2. Lee DH, Lim BS, Lee YK, Yang .Effects of hydrogen peroxide(H₂O₂) on alkaline phosphatase activity and matrix mineralization of odontoblast and osteoblast cell lines, *HC, Cell Biol Toxicol*, 2006 Jan; 221(1):54-62
3. Kugel G, Papathanasiou A, Williams AJ, Anderson C, Ferreira S. Clinical evaluation of chemical and light-activated tooth whitening systems *Dent*.2006 Jan,(1), 54-62.
4. Goodson JM, Tavares M, Sweeney M, Stultz J, Newman M, Smith V, Regan Tooth whitening: tooth color changes following treatment by peroxide and light. *J P D* 2005,16 (3):78-82.
5. PATRICIA W KIHN,DDS. DOUGLAS M BARNES , M.S, ELAINE .ROMBERG, A CLINICAL EVALUATION OF 10 PERCENT VS 15 PERCENT, Carbamida peroxide tooth-whitening agents. *JADA* vol 131. October 2000.
6. Kihn, Patricia W.Kihn PW Vital tooth whitening.*Dent Clin North Am*. 2007 Apr;51(2):319-31
7. Franchi, A, Lolli, Bianchi,S,Bortolini, Minerva Stomatol.Professional clinical bleaching with Pola Office: 6-month clinical results with spectrophotometric analysis. *I* 2007;56:191-208
8. Patricia W. Kihn Vital Tooth Whitening., DDS. *MS Dent Clin N Am* 51 (2007) 319-331
9. Ghassan R Mokhlis D.D.S; Bruce A. Matis A Clinical evaluation of carbamide peroxide and hydrogen peroxide whitening agents during daytime use. D.D.S.; Michael A Cochran, D.D.S. *JADA* , Vol 131, September 2000
10. Rade D. Paravina, DDS, Ms, PHD, William M. Johnston, John M. Powers New Shade Guide for Evaluation of Tooh Whitening- Colorimetric Study. *J P D* 19: 276- 283, 2007
11. BA Matis , MA Cochran, M Franco, W Al- Ammar, GJ Eckert, m Stropes Eight In- Office Tooth Whitening Systems Evaluated In vivo: A pilot Study., *Operative Dentistry*, 2007, 32-4, 322-327