

**REMINERALIZACIÓN DE DIENTES POSTRATAMIENTO ACLARADOR
DEPENDIENDO DE: TIPO, CONCENTRACIÓN Y TIEMPO DE EXPOSICIÓN**

INVESTIGADORES

**Karol Natalia Arteaga G. Od
Marcelo Benjumea V. Od
Ángela Maria Gallo A. Od
Juan Pablo Villamil A. Od**

**DIRECTOR CIENTÍFICO
Dr. Andrés Felipe Guzmán D.
Especialista en Prostodoncia
Mast. En biomateriales**

**ASESORA METODOLÓGICA
Dra. Piedad Malaver
Od. Ms. Biología énfasis Genética Humana**

**ASESORA ESTADISTICA
Clara López de mesa
Estadística**

**INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
POSGRADO DE PROSTODONCIA
BOGOTA, 2009**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

I. ASPECTOS TEÓRICOS CIENTÍFICOS

- 1.1. PROBLEMA
- 1.2. JUSTIFICACIÓN
- 1.3. PROPÓSITO
- 1.4. MARCO TEÓRICO
- 1.5. OBJETIVOS
 - 1.5.1. Objetivo General
 - 1.5.2. Objetivos Específicos.
- 1.6. Hipótesis.
 - 1.6.1 Hipótesis Nula.
 - 1.6.2 Hipótesis Alternativa.

II. ASPECTOS METODOLÓGICOS

- 2.1. Tipo de estudio
- 2.2. Población de estudio
- 2.3. Criterios de selección
 - 2.3.1 Criterios de inclusión
 - 2.3.2. Criterios de exclusión
- 2.4. Muestra por conveniencia
- 2.5. Variables
- 2.6. Procedimiento.
- 2.7. Instrumento de recolección de datos.
- 2.8. Procesamiento y análisis de datos
- 2-9. Implicaciones éticas.

III. RESULTADOS

IV. DISCUSIÓN

V. CONCLUSIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

INTRODUCCIÓN

El aclaramiento dental es uno de los procedimientos estéticos más solicitados en la odontología moderna. Este tratamiento brinda resultados estéticos satisfactorios sin embargo es importante conocer la capacidad de respuesta del tejido dental a los efectos adversos durante y después del aclaramiento sobre las estructuras dentales.

Existen diversas sustancias aclaradoras como el peróxido de hidrógeno a altas concentraciones (25%) y (37.5%) con el fin de lograr un aclaramiento rápido, y con respecto al aclaramiento domiciliario encontramos el peróxido de carbamida (25%), el cual nos proporciona una menor agresión en la estructura dental. ⁽¹⁾

Todas las técnicas de aclaramiento tienen por principio activo la oxidación, con el rompimiento de moléculas de uniones atómicas dobles a uniones atómicas sencillas, a través del oxígeno generado según su grupo hidroxilo (OH). Es importante anotar que existe un fenómeno óptico en el cual el diente oscuro absorbe una mayor cantidad de luz por la presencia de cadenas moleculares largas y complejas en el interior de la estructura dental. Por lo tanto, la acción del oxígeno es sobre estas moléculas, transformándolas en moléculas pequeñas y simples. De esta manera, el diente refleja la luz generando una percepción óptica de una superficie más clara. ⁽¹⁾

Una de las causas de la alteración en el post aclaramiento, es la pérdida y erosión de la estructura del esmalte, además de una reducción en las proporciones de calcio y fósforo, dependiendo del tiempo transcurrido. ⁽²⁾

Como consecuencia del auge de la odontología preventiva y conservadora, se busca establecer procesos para la conservación de la estructura dental utilizando agentes fluorados para remineralización del mismo y así recuperar sus propiedades físicas. ⁽³⁾

El objetivo de este estudio Determinar la remineralización de los dientes postratamiento aclarador dependiendo del tipo, concentración y tiempo de exposición, después de ser sometidos en saliva, durante 15, y 30 días

I. ASPECTOS TEÓRICOS CIENTÍFICOS

1.1 PROBLEMA

El patrón de estética son dientes blancos, bien contorneados y alineados. Con frecuencia los dientes presentan un color o forma alterada, comprometiendo sustancialmente la apariencia ideal, por lo tanto un tratamiento odontológico que incluya el aclaramiento de las superficies dentarias es altamente deseado. ⁽¹⁾

Los profesionales de la salud oral son responsables de brindar tanto tratamientos estéticos como funcionales y a su vez ofrecer alternativas beneficiosas acordes con el presupuesto del paciente. El odontólogo debe tener la información adecuada de los materiales, causas, efectos y posibles consecuencias que puedan llegar a producir los agentes aclaradores dependiendo del tipo de material, concentración y tiempo de exposición, así mismo la capacidad de remineralización para la conservación del esmalte dental.

En los dientes se observan pigmentaciones producidas por: tabaquismo, bebidas oscuras, por placa bacteriana después de tratamiento de ortodoncia y por la edad; en las cuales es indicado realizar el aclaramiento dental para lograr la estética. ⁽⁴⁾

A pesar que el aclaramiento dental es una buena opción de tratamiento se han estudiado diferentes causas que pueden producir daño a la estructura del esmalte. Las altas concentraciones de peróxido de hidrogeno de 35 y 38% producen rugosidades en la superficie del esmalte las cuales son similares a las estructuras del mismo. ⁽⁵⁾

Se han realizado comparaciones entre el peróxido de carbamida al 10% y peróxido de hidrogeno al 35%, durante dos a tres horas en la superficie dental, bajo el microscopio electrónico de barrido, las imágenes obtenidas, muestran integridad en la estructura, concluyendo que no existe cambios significativos postratamiento aclarador. ⁽⁶⁾

Al comparar los sistemas de aclaramiento domiciliario: un gel de 3.5% de peróxido de hidrógeno con 5% nitrato de potasio, con un gel de peróxido de carbamida en una concentración al 10%. Al aplicarlo en pacientes que usaron un sistema en un maxilar y otro en el opuesto, 3 horas al día por 4 semanas. Se observó que ambos sistemas presentaron un aclaramiento similar. Algo menos de sensibilidad dentaria dio el gel de 3.5% y ambos generaron irritación gingival en 6 pacientes. ⁽⁷⁾

Así mismo se han probado diferentes sistemas aclaradores: domiciliario y de consultorio: peróxido de carbamida al 10%, 15%, 16%, 20% y 25% con luz activadora o sin ella. Llegaron a la conclusión de que todos los productos producían los mismos resultados sobre esmalte, donde los domiciliarios eran muy superiores para aclarar la dentina. ⁽⁸⁾

Al evaluar los efectos inmediatos en la morfología del esmalte, tratado con peróxido de hidrógeno y activado mediante dos fuentes de luz donde concluyeron que a mayor concentración de peróxido de hidrógeno hay mayores alteraciones en el esmalte dental. Hay diferencias estadísticas significativas en la alteración del esmalte dental dependiendo del aclarador usado. ⁽⁹⁾

Para disminuir el daño en la matriz orgánica del esmalte se han reportado investigaciones donde evaluaron la capacidad de remineralización al aplicar compuestos fluorados, las muestras que fueron expuestas a estos agentes mostraron conservación de la dureza y su remineralización se mantuvo constante, mientras los que no recibieron dicho tratamiento mostraron pérdidas significativas de la calidad de la estructura dental. ⁽³⁾

El mecanismo por el cual el propio organismo logra una remineralización de esmalte, es la saliva debido a sus componentes orgánicos tales como sodio, potasio, calcio, magnesio, bicarbonato, inmunoglobulinas y proteínas.

No se conoce suficiente evidencia científica sobre cuidados pos tratamiento aclarado con el fin de lograr la remineralización.

1.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la remineralización de los dientes postratamiento aclarador dependiendo del tipo y concentración de material aclarador después de ser sometidos en un medio oral básico durante 15 y 30 días?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Existe una gran demanda y oferta para tratamientos estéticos, dientes blancos y bien contorneados, el tratamiento aclarador es una opción ideal para atender esta necesidad, por lo cual los profesionales deben conocer la recuperación del tejido dental después de haberle realizado este procedimiento. El presente estudio investigativo brindara elementos científicos para el control y mantenimiento de las condiciones orales optimas dando a conocer un adecuado manejo de remineralización de dientes postratamiento aclarador.

1.3 IMPLICACIONES CLÍNICAS

Determinar la remineralización que se presenta en dientes post tratamiento aclarador sometidos a la saliva, dependiendo del tipo, concentración y tiempo de exposición del material aclarador.

1.4 MARCO TEÓRICO

A través de la historia se encuentran diferentes referencias para realizar el aclaramiento dental, como Los romanos que frotaban con urea los dientes para aclararlos, o en la Edad Media los barberos usaban el "aquafortis" (con ácido nítrico).⁽¹⁰⁾

A inicios del siglo XX los dientes se blanqueaban con peróxido de hidrogeno a elevadas concentraciones. Con la técnica de micro abrasión, empleando acido clorhídrico diluido se eliminaban las manchas. Estos métodos aparecieron por primera vez en 1895.⁽¹¹⁾

Más adelante se introduce el uso de peróxido de carbamida al 10% (equivalente al peróxido de hidrogeno al 3.6%) que fue aplicado en boca mediante cubetas de plástico individualizadas para cada paciente y se uso durante un periodo de tiempo de una a dos semanas⁽¹²⁾

Aunque el proceso aclarador es complejo, la gran mayoría funciona por oxidación, el proceso químico por el cual los materiales orgánicos son eventuales convertidos en dióxido de carbono y agua. Cuando algún tejido es aclarado, es transformado lentamente en sustancias químicas intermedias que son de un color más claro pues en cada reacción se produce oxígeno en gran cantidad que remueve Lentamente los pigmentos orgánicos.⁽¹⁾

Si este proceso es realizado por un período de tiempo suficiente, resultará, en la conversión de los materiales orgánicos en dióxido de carbono y agua. Químicamente, compuestos de carbono de enlace doble, usualmente pigmentados de amarillo, son separados en enlaces simples de grupos hidroxilos (tipo alcohol) y oxígeno que son generalmente incoloros y esta reacción se repite cada vez que reacciona el peróxido de Hidrógeno con más Oxígeno. Toda esta reacción es

regulada por la temperatura, el tiempo y la concentración. Así, a mayor temperatura, mayor tiempo de aplicación, y mayor concentración del peróxido, mayor será la oxidación y por ende el efecto aclarador. ⁽¹⁾

El aclarador está indicado esencialmente en pigmentaciones tales como: extrínsecas por placa bacteriana después de tratamiento de ortodoncia, pigmentaciones por la edad, por el habito de fumar y cambio de color de los dientes por tratamiento de conductos mal realizados. Los efectos secundarios derivados del uso de peróxidos y comunes a ambos tipos es un incremento de la sensibilidad a estímulos, sobre todo al frío, cuanto mayor sea la concentración. En todo caso son efectos temporales o poco relevantes, que en la mayoría de los casos ceden espontáneamente tras varios días de finalizado el aclaramiento. Puede ayudar a reducir la incidencia de sensibilidad a estímulos el uso de agentes fluorados o basados en nitrato potásico. ⁽¹³⁾

Hay diferentes técnicas para el proceso de aclaramiento dental una de ellas es la realizada en el consultorio donde utilizamos peróxido de Hidrógeno en concentraciones de 35 - 40 % debido a su alta liberación de oxígeno y grupos hidroxilo lo que aumenta el proceso oxidativo. Las ventajas de estos materiales es su corto tiempo de trabajo se necesita de solo una o dos sesiones, efecto aclarador adecuado y no requieren de placa blanda, Pero se han encontrado que estos materiales son agresivos con la matriz del esmalte, requieren aislamiento absoluto y su inestabilidad química sobretodo con la temperatura y la luz. ⁽¹⁾

Otro tipo de aclaramiento es el 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. Este sistema utiliza una placa de acetato resistente de calibre 2 mm la cual es termo formada con vacío sobre un modelo en yeso tipo III realizado a partir de una impresión en alginato tomada previamente por el odontólogo. ⁽¹⁴⁾

El peróxido de hidrógeno al 30% y el peróxido de carbamida al 10 % por 7 días, afecta la matriz del esmalte produciendo alteraciones en algunos de los componentes como la relación calcio /fosforo en esmalte y dentina, constituyentes primarios de la hidroxiapatita. ⁽¹⁾

Para evitar los daños causados por el tratamiento aclarador se ha evaluado la capacidad de remineralización al aplicar compuestos fluorados , las muestras que fueron expuestas a estos agentes mostraron conservación de la dureza y su remineralización se mantuvo constante, mientras los que no recibieron dicho tratamiento mostraron pérdidas significativas de la calidad de la estructura dental. ⁽¹⁵⁾

Por esto es importante conocer La composición química del esmalte para identificar perdida o ganancia de sus componentes, la mayor parte del cuerpo del

diente se encuentra constituida por la dentina y esta a su vez es la que soporta al esmalte, estructura fundamental en la resistencia y dureza del diente.

La gran mayoría de estructuras calcificadas del cuerpo humano se depositan en una matriz de colágeno fibrilar, y de allí se inicia la formación y maduración de dicha estructura. El esmalte no se deposita en una matriz colágena fibrilar, es mayor el papel que desempeñan en la formación del esmalte las proteínas. El esmalte es depositado por una sola hilera de células que han sido denominadas ameloblastos; estos ameloblastos secretan proteínas en las fases iniciales del desarrollo que son proteínas matrices llamadas amelogeninas o proteínas del esmalte fetal, y a medida que estas células se van desplazando hacia la periferia, van dejando dentro del pre-esmalte, cristales de esmalte en forma de cintas y gradualmente se va eliminando la matriz proteica, y es reemplazada por cristales inorgánicos de apatito. En la fases iniciales del desarrollo cuando el pre-esmalte es blando, el tejido contiene un 30% de proteínas y de forma progresiva, el contenido inorgánico aumenta y las proteínas disminuye hasta un 1% o un poco menos. ⁽¹⁶⁾

El esmalte se divide en un componente orgánico: colágeno, glicoproteínas, proteoglicanos, carbohidratos, lípidos, e iones inorgánicos (citrato y lactato) Y un componente inorgánico: hidroxiapatito, sales inorgánicas (fosfatos, carbonatos, sulfatos), Oligoelementos (magnesio, flúor, hierro, cobre, potasio) y agua. ⁽¹⁷⁾

En la superficie del esmalte las sustancias aclaradoras nos conlleva al fenómeno de desmineralización que al metabolizarse en la placa dental, forman ácidos que reaccionan en ella, la cual cede iones de calcio y fosfato que alteran la estructura cristalina de la hidroxiapatita, tornándola más susceptible a ser remineralizada. Si no continúa la producción de ácidos después de 30 a 45 minutos, el pH sube y los minerales en forma iónica, tienden a incorporarse a la estructura dentaria. ⁽¹⁸⁾

La remineralización es un proceso de precipitar Ca, Mg, P, O, Cl entre otros; en la superficie o dentro del esmalte parcialmente desmineralizado. Los iones pueden proceder de la disolución del tejido mineralizado, de una fuente externa o una combinación de ambos; proceso mediante el cual se depositan minerales en la estructura dentaria, la remineralización ocurre bajo un pH neutro, condición por la cual, los minerales presentes en los fluidos bucales se precipitan en los defectos del esmalte desmineralizado. ⁽¹⁸⁾

Otro de los componentes que producen remineralización es la saliva esta una secreción exocrina, mucoserosa, clara y ligeramente ácida, producida por las glándulas salivales mayores y menores y también por el fluido gingival. Está compuesta por una variedad de electrolitos que incluyen: sodio, potasio, calcio, magnesio, bicarbonato y fosfato. También se consiguen en la saliva

inmunoglobulinas, proteínas, enzimas, mucina y productos como urea y amonio. Este puede verse enriquecida en este sentido por la dieta, las pastas dentales o colutorios con flúor con los que nos enjuaguemos, o la desmineralización de dientes por ataque ácido. ⁽¹⁹⁾

Cuando el pH no es ácido (hay pocos ácidos en el medio), los minerales transportados por la saliva pueden depositarse sobre los dientes, especialmente sobre aquellos que tenían déficit de minerales por haber sufrido ataque ácido. Este proceso se llama remineralización, y es como una "cura" para los dientes que habían sido agredidos por los ácidos. El calcio, fosfato y las proteínas trabajan conjuntamente, modulando la desmineralización y remineralización. ⁽¹¹⁾

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

Determinar la remineralización de los dientes postratamiento aclarador dependiendo del tipo, concentración y tiempo de exposición, después de ser sometidos en saliva, durante 15 y 30 días.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la remineralización de los dientes postratamiento aclarador, expuestos a saliva durante 15 y 30 días.
- Determinar la remineralización post tratamiento aclarador dependiendo de tipo de material y concentración.
- Identificar los componentes químicos del esmalte dental post tratamiento aclarador.

1.6 HIPOTESIS

1.6.1 Hipótesis alternativa

Existe diferencias estadísticas significativas en la cantidad de remineralización en los dientes postratamiento aclarador después de exponerlos a saliva al ser sometidos a diferentes concentraciones de peróxido de carbamida al 25% y peróxido de hidrogeno al 37.5 % en un determinado tiempo. $P \leq 0.05$.

1.6.2 Hipótesis Nula

No existe diferencias estadísticas significativas en la cantidad de remineralización en los dientes postratamiento aclarador después de exponerlos a saliva al ser sometidos a diferentes concentraciones de peróxido de hidrogeno 37.5 % y peroxido de carbamida al 25%.

II. ASPECTOS METOLÓGICOS

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Exploratorio in vitro.

2.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

105 Premolares por exodoncia indicada para tratamiento ortodóntico.

2.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.3.1 Criterios de inclusión

- Premolares sanos extraídos por indicación ortodóntica.
- Paciente entre 20 a 30 años.
- Pacientes que mediante el consentimiento informado acepten ser parte del estudio de investigación.

2.3.2 Criterios de exclusión

Premolares humanos que:

- Presenten algún tipo de pigmentación
- Premolares con trastornos del desarrollo del esmalte o alteraciones de forma.

2.4 MUESTRA POR CONVENIENCIA

105 dientes distribuidos en los grupos experimentales por aleatorización.

2.5 VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	OPERACIONALIZACION	CATEGORIA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
REMNERALIZACION	Cantidad de prismas del esmalte que se han recuperado pos aclaramiento dental.	Porcentaje	CUANTITATIVO	DEPENDIENTE	NOMINAL	MICROSCOPIO ELECTRONICO BARRIDO VISUAL
TIPO DE MATERIAL ACLARADOR	Material de aclaramiento del color, usando un agente químico	PEROXIDO DE HIDROGENO AL 37.5%. PEROXIDO DE CARBAMIDA AL 25%	CUALITATIVA	DEPENDIENTE	NOMINAL	MARCA DEL MATERIAL ACLARADOR
TIEMPO	Lapso transcurrido entre el momento	15 DIAS 30 DIAS	CUANTITATIVA	INDEPENDIENTE	DISCRETA	CALENDARIO
CONCENTRACION	La cantidad de material disuelto en una unidad de solución	PEROXIDO DE HIDROGENO AL 37.5% PEROXIDO DE CARBAMIDA AL 25 %	CUANTITATIVA	INDEPENDIENTE	DISCRETA	MICROSCOPIO ELECTRONICO
COMPOSICION QUIMICA DEL ESMALTE	estructura fundamental en la resistencia y dureza del diente	Ca, Na, Mg, P ,O, Cl	CUANTITATIVA	INDEPENDIENTE	NOMINAL	MICROSCOPIO ELECTRONICO DE BARRIDO

2.6 PROCEDIMIENTO

Estudio exploratorio in vitro en el cual se consigno el consentimiento informado de los donantes en la historia clínica; se hizo entrega al cirujano de un recipiente con agua destilada, bolsas de suero fisiológico y un paquete de gases con el fin de que los dientes que fueron extraídos, hayan sido limpiados, estos fueron sumergidos en agua destilada, posteriormente se les realizo una profilaxis con bicarbonato de sodio y se removieron los detritus que tenían las raíces, se lavaron y se secan con jeringa triple; posteriormente se escogieron aleatoriamente 50 dientes por cada grupo, donde los correspondientes al grupo 1 se les aplico peróxido de hidrogeno al 37.5 % y un segundo grupo con peróxido de carbamida al 25 % en tres sesiones por 15 minutos, posteriormente se sumergieron en saliva artificial por 15 y 30 días en cada uno de los grupos asignados así: 25 dientes con peróxido de hidrogeno 37.5% y 25 dientes con peróxido de carbamida al 25% durante 15 días , 25 dientes con peróxido de hidrogeno 37.5% y 25 dientes con peróxido de

III. Resultados

Se comparo la remineralización del esmalte dental entre y dentro de los grupos teniendo en cuenta el porcentaje de la composición química del esmalte después de haberse sometido a sustancias aclaradoras.

Con relación al calcio (Ca) el grupo experimental sometido a peróxido de Hidrogeno presento un aumento a los 30 días, con un $P \leq 0.016$ al compararlo con el peróxido de carbamida. En cuanto al peróxido de carbamida a los 15 días hubo aumento en el ion Ca^{+} al compararlo con el peróxido de hidrogeno con un $P \leq 0.02$. En el peróxido de carbamida a los 15 días se observo mayor presencia de ion Ca^{+} comparado con el peróxido de carbamida a los 30 días con un $P \leq 0.001$. El peróxido de carbamida a los 15 días obtuvo mayores porcentajes de remineralización que el peróxido de hidrogeno a los 30 días. (Figura 1)

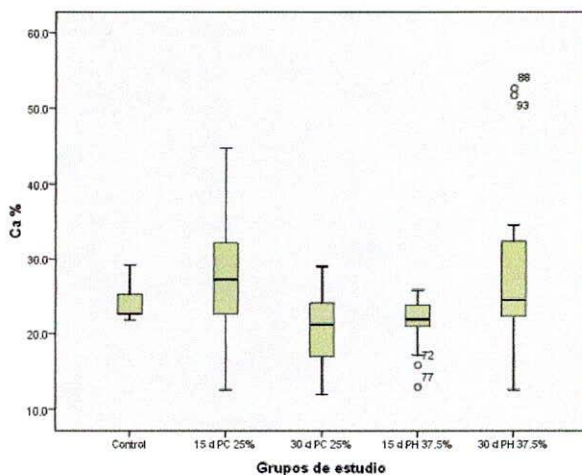


Figura 1. Valores promedio de % de Calcio (Ca) en remineralización según de tiempo de resuspensión en dos grupos de Peróxido de carbamida (PC 25%) y peróxido de hidrogeno (PH 37,5%)

Para el fosforo (P) el Peróxido de Carbamida tuvo mayor remineralización del ion P^{+} a los 15 días y menor a los 30 días con un $P \leq 0.002$; en el peróxido de carbamida a los 30 días se observo menor remineralización con respecto al peróxido de hidrogeno a los 30 con un $P \leq 0.004$ (Fig. 2).

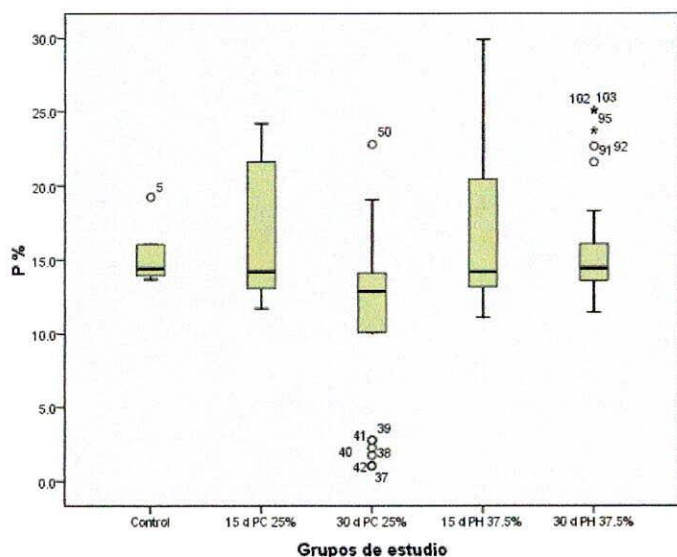


Fig. 2. Valores promedio de % de Fósforo (P) en remineralización según de tiempo de resuspensión en dos grupos de Peróxido de carbamida (PC 25%) y peróxido de hidrógeno (PH 37,5%)

Respecto al sodio (Na) hubo diferencia estadísticamente significativa entre el Peróxido de Carbamida a los 30 días y el Peróxido de Hidrogeno a los 30 días con un $P \leq 0.006$, presentando un incremento del ion Na^+ en el Peróxido de hidrogeno a los 30 días. Se encontró una diferencia significativa entre peróxido de carbamida a los 30 días y el peróxido de hidrogeno a los 15 días con un $P \leq 0.002$, siendo mayor el porcentaje de remineralización en el ion Na^+ con el peróxido de hidrogeno a los 15 días y se presentó una diferencia significativa entre el peróxido de carbamida a los 15 días observándose mayor remineralización en el ion Na^+ con respecto al peróxido de hidrogeno a los 15 días con un $P \leq 0.0014$. (Figura 3)

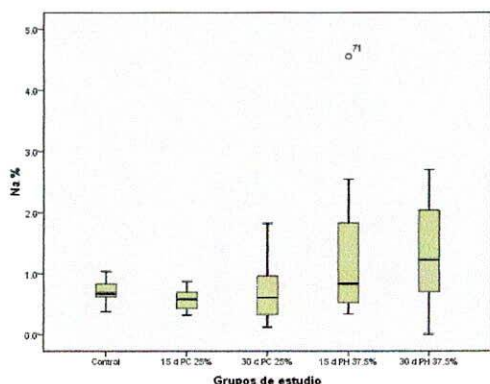


Figura 3. Valores promedio de % de Sodio (Na) en remineralización según de tiempo de resuspensión en dos grupos de Peróxido de carbamida (PC 25%) y peróxido de hidrógeno (PH 37,5%)

En el caso del oxígeno (O) hubo diferencia significativa a los 15 y 30 días con el Peróxido de Carbamida observando mayor remineralización a los 15 días en el ion O^+ con un $P \leq 0.001$, se encontró una diferencia significativa a los 30 días con el

Peróxido de Carbamida comparado con el peróxido de hidrogeno, el cual presento mayor remineralización del ion O^+ con un $P \leq 0.007$. Entre el Peróxido de Carbamida y el peróxido de hidrogeno a los 15 días se encontró un $P \leq 0.046$, mostrándonos mayor remineralización en el peróxido de carbamida (Figura 4).

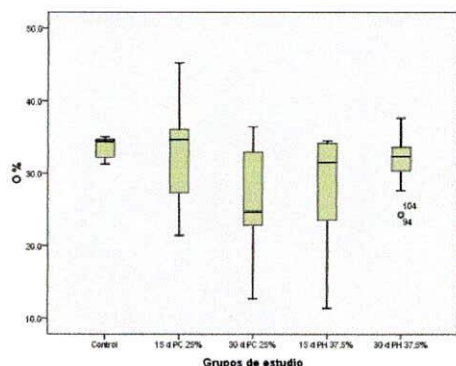


Figura 4. Valores promedio de % de Oxígeno (O) en remineralización según de tiempo de resuspensión en dos grupos de Peróxido de carbamida (PC 25%) y peróxido de hidrógeno (PH 37,5%)

IV.DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación presentaron cambios estadísticamente significativos en cuanto al calcio, fósforo y oxígeno; debido a que las sustancias aclaradoras y la saliva artificial presentan estos elementos químicos en su composición.

Se demostró que el peróxido de carbamida necesita menos tiempo para la remineralización que el peróxido de hidrogeno, posiblemente debido a la alta concentración del peróxido de hidrogeno, estos resultados son concordantes con los de V. Cavalli quien demostró mayores efectos adversos en el esmalte dental usando sustancias aclaradores de mayor concentración. ⁽²⁾

Con respecto al tipo de material no hay diferencias estadísticamente significativas ya que se presento remineralización en el calcio y sodio con peróxido de hidrogeno al 37.5 % y de igual manera a nivel del fósforo y oxígeno con peróxido de carbamina al 25%. Estudios similares como el de Rotstein y col han demostrado que el peróxido de hidrógeno al 30% y el peróxido de carbamida al 10 %, afecta de igual manera la matriz del esmalte y la relación calcio /fósforo. ⁽³⁾

En la investigación realizada por Peter T, demostró que hay proceso de remineralización con ambas sustancias aclaradoras y que ni el tipo de material ni sus componentes químicos como el flúor tienen relevancia. ⁽⁴⁾

Al Comparar el grupo control con los elementos estudiados no se encontraron diferencias significativas entre elementos químicos del esmalte. La remineralización es un proceso de precipitación en la composición inorgánica del esmalte parcialmente desmineralizado. Los iones que participan en este proceso pueden proceder de una fuente externa, como: alimentación y susceptibilidad del huésped; de estos factores depende la respuesta a los efectos adversos causados por las sustancias aclaradoras.

Sin embargo no hay la evidencia científica suficiente para soportar un proceso de remineralización de los dientes como tal, posterior al aclaramiento dental. .⁽⁴⁾

V. CONCLUSIONES.

- Se determinó que el Peróxido de Hidrogeno por sus altas concentraciones, el esmalte dental necesita mayor tiempo de remineralización.
- El esmalte dental lleva a cabo el proceso de remineralización, independiente de la sustancia aclaradora y la concentración.
- La estructura del esmalte recupera sus componentes químicos post-tratamiento aclarador.

REFERENCIAS

1. Rotstein I, Zalkind M, Arwaz JR, Goldman A. Surface morphology changes in human enamel, dentin and cementum following bleaching: a scanning microscopy study. Department of Prosthodontics, Hebrew University-Hadassah Faculty of Dental Medicine, 2002 Jun 116-41.
2. V.Cavalli, Arrais, M.Giannini, M.B.Ambrosano. High concentrate carbamide peroxide bleaching agents effects on enamel surface, vol 31, Brazil, 2004, pag 155-159.
3. T.ATTIN, A.M.KIELBASSA, M. SCHWANENBERG Y E. HELLIWIG. Effect of fluoride treatment on remineralization of bleached enamel. Journal of oral rehabilitation vol, 24 1997 pag 282-286.
4. HAYWOOD VB; HEYMAN HO. Nightguard vital Bleaching. Quintessence Int, 1989, 20(3): 173-176.
5. V.Cavalli, Arrais, M.Giannini, M.B.Ambrosano. High concentrate carbamide peroxide bleaching agents effects on enamel surface, vol 31, Brazil, 2004, pag 155-159.
6. Nathoo SA. The chemistry and mechanism of extrinsic and intrinsic discoloration. JADA 128:6S-10S
7. Kohji Kawamoto, DDS, and Yasuhisa Tsujimoto; DDS, PhD Effects of the hydroxyl radical and hydrogen peroxide on tooth bleaching journal of endodontics, vol 30 2004 pag 45-49.
8. Haywood VB, Leonard RH, Nelson CF, Brunson WD. Effectiveness, side effects and long-term status of night guard vital bleaching. J Am Dent Assoc 1994 Sep; 125(9): 1219-26
9. Cheek CC, Haymenn HO. Dental and oral discolorations associated with minocycline and other tetracycline analogs. J Esthet Dent 1999; 11 (1):43-47
10. Viscio D, Gaffar A, Fakhry-Smith S, Xu T. Present and future technologies of tooth whitening. Compend Contin Educ Dent Suppl 2000 Jun; 21(28):S36-43
11. Hannig Cristian. Duong Sebastián. Becker Klaus. Brunner Edgar. Kahler Elke. Attin Thomas. Effect of bleaching on subsurface micro-hardness of composites and a polyacid modified composite. Dental materials vol 23 2007.

12. HAYWOOD, VB. Nightguard vital bleaching: a history and products update. Part 1. Esthet Dent Update, June 1991 2:63-66
13. G.M BURGMAIER, I.M.SCHULZE.ATTIN. Fluoride uptake and development of artificial erosions in bleached and fluoridated enamel in vitro, vol 29, 2002, pag 799-804.
14. Haywood VB, Greening of the tooth-amalgam interface during extended 10% carbamide peroxide bleaching of tetracycline-stained teeth: a case report. J Esthet Resor Dent 2002; 14(1):12-7
15. Hanosh FN, Hanosh GS. Vital bleaching: a new light-activated hydrogen peroxide system. J. Esthet Dent 1992 May-Jun; 4(3): 90-5
16. LEWINSTEIN Israel, DMD,PhD,NITZAN Fuhrer,DMD,NAAM Churaru and CARDASH Harold,BDS, LDS,RCS,Eng,Effect of different peroxide bleaching regimens and subsequent fluoridation on the harness of human enamel and dentin, prosthetic dentistry,2004,pag337-342.
17. FASANARO TS. Bleaching teeth: history, chemicals and methods used for common tooth discoloration. J Esthet Dent 1992, 4(3):71-78
18. Bhaskar SN. Histología y embriología de Orban. 11ª Edición: Editorial Prado SA de CV. 6.Tschoppe P, Neumann K, Mueller J, Kielbassa AM. Effect of fluoridated bleaching gels on the remineralization of predemineralization bovine enamel in vitro.J Dent. 2009 Feb; 37(2):156-62.
19. Blankenau R. Goldstein RE, Haywood VB. The current status of vital tooth whitening techniques. Compend Contin Educ Dent 1999 Aug; 20 (8):781-4, 786, 788
20. FEINMAN R; GARBER D; GOLDSTEIN R. Bleaching Teeth. 1ª Ed. Chicago Quintessence Publishing Co: 1987 pag 9
21. CHRISTENSEN GJ. Bleaching teeth: practical considerations. J Am Dent Assoc 1997; 128 Suppl: 16S-18S
22. NATHANSON D. Vital bleaching sensitive and pulpal considerations. J Am Dent Assoc 1997, 128 (Suppl):41s-44s.
23. HAYWOOD, VB. Bleaching of vital and nonvital teeth. Curr Opin Dent, March 1992 3:142-149.
24. NATHOO, SA.; CHMIELEWSKI, MA.;KIRKUP RE.; Effects of Colgate platinum professional tooth whitening System on micro hardness of enamel, dentin and composites. Compend Suppl, 1994 17:s640-645,

25. Abou.Rass M. Long-term prognosis of international endodontics and internal bleaching of tetracycline-stained teeth. *Compend Contin Educ Dent* 1998 Oct; 19 (10): 1034-8, 1040-2
26. Eckert GJ. Evaluación clínica de agentes de blanqueamiento con concentraciones diferentes. Bruce Matis BA, Mousa, HN, Cochran. Quintessence, Ed Esp. Vol. XIV Mayo 2001, 2: 263-271
27. Fiedler RS, Reichl RB, Combined professional and home care night guard bleaching of tetracycline-stained teeth. *Gen Dent* 2000 May-Jun; 48(3): 257-61
28. Hanosh FN, Hanosh GS. Vital bleaching: a new light-activated hydrogen peroxide system. *J. Esthet Dent* 1992 May-Jun; 4(3): 90-5
29. Haywood VB, Leonard RH, Nelson CF, Brunson WD. Effectiveness, side effects and long-term status of night guard vital bleaching. *J Am Dent Assoc* 1994 Sep; 125(9): 1219-26
30. Haywood VB, Heyman HO. Response of normal and tetracycline-stained teeth with pulp-size variation tonight guard vital bleaching. *J Esthet Dent* 1994; 6(3): 109-14
31. Haywood VB, Greening of the tooth-amalgam interface during extended 10% carbamide peroxide bleaching of tetracycline-stained teeth: a case report. *J Esthet Resort Dent* 2002; 14(1):12-7
32. Haywood VB, Current status of nightguard vital bleaching. *Compend Contin Educ Dent Suppl* 2000 Jun; 21(28): S10-7
33. Haywood VB, Robinson FG. Vital tooth bleaching with nighthguard vital bleaching. *Curr Opin Cosmet Dent* 1997; 4:45-52
34. Haywood VB, Leonard RH, Dickinson GL. Efficacy of six months of nighthguard vital bleaching of tetracycline-stained teeth. *J Esthet Dent* 1997; 9(1):13-9.
35. Kugel G, Aboushala A, Zhou X, Gerlach RW. Daily use of whitening strips on tetracycline-stained teeth: comparative result after 2 months. *Compend Contin Educ Dent* 2002 Jan; 23(1A):29-34
36. Leonard RH Jr. Nightguard vital bleaching: dark stains and long-term results. *Compend Contin Educ Dent Suppl* 2000 Jun; 21(28):S18-27
37. Leonard RH Jr. Efficacy, longevity, side effects, and patient perceptions of nightguard vital bleaching. *Compend Contin Educ Dent* 1998 Aug; 19(8): 766-70, 772, 774, passim

38. Leonard RH Jr., Haywood VB, Eagle JC, Garland GE, Caplan DJ, Matthews KP, Tart ND. Nightguard vital bleaching of tetracycline-stained teeth: 54 months post treatment. *J Esthet Dent* 1999; 11(5):265-77
39. McCaslin AJ, Haywood VB, Potter BJ, Dickinson GL, Russell CM. Assessing dentin color changes from nightguard vital bleaching *J Am Dent Assoc* 1999 OCT; 130(10):149-90
40. Sadan A, Lemon RR. Conning treatment modalities for tetracycline-discolored teeth. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1998 Dec, 18(6):564-71
41. Shin DH, Summitt JB. The whitening effect of blaching agents on tetracycline rat teeth. *Oper Dent* 2002 Jan-Feb; 27(1):66-72
42. Takeo A, Freire LA. Blanqueamiento en un diente endodonciado. Presentación de un caso a los 2 años. *Quintessence (ed. Esp) Vol. 14* 2001. 1:1-7
43. V. CAVALLI, C.A.G. ARRAIS, M. GIANNINI Y G. M.B. Ambrosano, High concentrate carbamide peroxide bleaching agents effects on enamel surface, vol 31, Brazil, 2004, pag 155-159.
44. BERGA Amparo, FORNER Leopoldo, AMENGUAL Jose, In vivo evaluation of the effects of 10% carbamide peroxide and 3.5% hydrogen peroxide on the enamel surface, *Med oral patol oral cir bucal*, 2007, 12:E404-7.
45. W. Robert, GERLACH, A. Paul y SAGEL, Vital bleaching with a thin peroxide gel , vol 135, j *JADA*, 2004, pag 98-100.
46. Franchi, A. LOLLI, R. BIANCHI, S. BORTOLINE, U CONSOLO, Proffesional clinical bleaching with pola office: 6-month clinical results with spectrophotometric analysis, vol 56, 2007 pag 191-207.
47. R.S. Gómez, R de Castro Alburenuqe, R.S GOMEZ, V GOMEZ. Effects of a bleaching containing 35% carbamide peroxide on the immunolocalizacion of cyclin and p16. *Journal of oral rehabilitation* vol 29, 2002 pag 906-909.
48. T Wille, I.J. Pensun, E.C. Combe, G.C. Lindquist, J.S. Hodges, a clinical pilot study of the time-dependent composition of tooth bleaching systems. Vol 30, 2003, pag 510-514.
49. Edson, M Araujo, Luis N Baratieri, Luiz Clovis c, Vieira, Adev. Ritter, Insitu effect of 10% carbamide peroxide on microhardness on human enamel: function of time. *J esthet resort dent*, vol 15, 2003, 166-174.
50. Bhaskar SN. *Histología y embriología de Orban*. 11ª Edición: Editorial Prado SA de CV.

51. LEWIS. M. Bases Biológicas De La Caries Dental. Tercera Edición. Salvat Editores 1986.

52. J. Salgado (UVEG – 2007-08)

53. Tschoppe P, Neumann K, Mueller J, Kielbassa AM. Effect of fluoridated bleaching gels on the remineralization of predemineralized bovine enamel in vitro. J Dent. 2009 Feb; 37(2):156-62.