

UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA
CÁTEDRA DE OPERATORIA DENTAL



**SISTEMAS DE CLAREAMIENTO DOMÉSTICO EN BASE A
PERÓXIDO DE CARBAMIDA PARA APLICACIÓN SIN
CUBETAS.**

Trabajo de investigación
Requisito para optar al
Título de Cirujano – Dentista

Alumnas: Carolina Aguilar Mondaca.
Roxana Bustamante Carrasco.
Valeria Olguín Braüchi.

Docente Guía: Dr. Jaime Sarmiento Cornejo.

Valparaíso, 2005

*“....Yo vengo de todos los caminos
y estuve en todas partes,
a pie o en sueños, da lo mismo,
en alas ajenas o en mis propias alas,
y he dejado en cada espina,
en cada grieta, en cada tramo,
un poco de mi carne
y un tanto de mi aliento.....”*

MarioBenedetti.

*Ahora recuerdo todo: Dios,
Mi padre, la semilla,
Mi madre el fruto,
Mis hermanos las hojas, flores y ramas.
Yo, entre ellos, la raíz del árbol de mi vida.
Nosotras, Carolina, Roxana, Valeria.....*

AGRADECIMIENTOS.

A nuestra fotógrafa “incondicional”, que siempre estuvo dispuesta a ayudarnos, sin importar la hora: Aida Aguilar.

A la empresa Ivoclar- Vivadent, quien nos facilitó los productos de su marca, por intermedio de su representante en Chile: Dental Guzmán. En especial al Dr. Nicklas Bartlig por confiar en nuestro proyecto.

A Laboratorio Rider, quien por intermedio de su representante de marketing, la señora Annette Salin, nos auspiciaron con sus productos Parogencyl y Fluocaril.

A la señora Luisa García, Técnico de Laboratorio, de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valparaíso.

A nuestro Docente Guía: Dr. Jaime Sarmiento Cornejo.

A Marcos Chávez, por su ayuda en la búsqueda de información en Internet.

A Daniela Braüchi, por su innegable ayuda en el análisis de los resultados, y a nuestro estadístico Pablo Reinoso.

A todos aquellos que participaron como voluntarios, cumpliendo hasta el último, para que nuestro estudio llegara a su fin.

A la señora Dini Vergara, por ofrecernos su ayuda.

Al colegio B. Joglar Amandi por permitirnos usar sus equipos de computación para avanzar en este estudio.

Un especial reconocimiento a nuestras familias, que siempre nos acompañaron apoyándonos en los momentos difíciles durante toda la carrera; incentivándonos a seguir adelante, sin vencernos ante los distintos obstáculos que se presentaban con el correr de los años.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
ASPECTOS TEÓRICOS	2
¿QUÉ ES EL CLAREAMIENTO?	2
HISTORIA DEL CLAREAMIENTO	3
ETIOLOGÍA DE LAS COLORACIONES DENTARIAS	6
Pigmentación Intrínseca	8
Pigmentación Extrínseca	8
MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS AGENTES CLAREADORES	10
Clareamiento Externo	10
AGENTES CLAREADORES EN BASE A PERÓXIDO DE CARBAMIDA	12
PRODUCTOS COMERCIALES DE USO DOMÉSTICO, EN BASE A PERÓXIDO DE CARBAMIDA	15
ASPECTOS CLÍNICOS	16
I.- Efectos Adversos	16
- Sobre Esmalte	16
- Sobre Dentina	17
- Sobre Pulpa y Tejidos Blandos	18
- Sobre Materiales Restauradores	19
- Hipersensibilidad Dentaria	19
- Efectos Sistémicos	19
II.- Indicaciones del Clareamiento Dental	20
- Indicaciones del Clareamiento Vital	20
- Contraindicaciones	21
III.- Requisitos Previos al Clareamiento	22
CLASIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE CLAREAMIENTO DENTAL	23
A) Clareamiento Vital	23
B) Clareamiento no Vital	24
C) Clareamiento Mixto	25
SISTEMA DE CLAREAMIENTO DOMICILIARIO SIN CUBETAS	25
Sistema Simply White® (Colgate)	26
Sistema VivaStyle Paint-On® (Ivoclar- Vivadent Clinical)	27
OBJETIVOS	29
MATERIALES Y MÉTODOS	30
RESULTADOS	35
I. ANÁLISIS EN RELACIÓN A VARIABLE COLOR	35
II. ANÁLISIS EN RELACIÓN A VARIABLE SENSIBILIDAD	40

DISCUSIÓN	44
CONCLUSIONES	46
SUGERENCIAS	47
RESUMEN	48
ANEXOS	49
I.- FICHA CLÍNICA	49
II.- REGISTRO FOTOGRAFICO DIGITAL Y ÓPTICO	53
III.- REGISTRO PH.	54
BIBLIOGRAFÍA	55

INTRODUCCIÓN

Las expresiones faciales están en una gran parte del lenguaje corporal y guste o no, la gente nos juzgará por nuestra sonrisa.

Nadie puede dudar de la tremenda importancia que se le da hoy en día a la imagen personal, lo que lleva a dedicar una buena parte de nuestro tiempo y dinero en conseguir mejorar el aspecto físico. En este deseo de buena apariencia juega un papel fundamental el estado de nuestros dientes, cuando el estereotipo de belleza actual va unido de forma inexcusable a una sonrisa blanca y luminosidad.

Previo a la disponibilidad del clareamiento vital en general, y en el último tiempo de aquellos en base a cepillos aplicadores, los dientes descolorados eran frecuentemente tratados con coronas de metal porcelana, carillas de porcelana, carillas de resina compuesta. La introducción del clareamiento vital de uso doméstico, usando varias concentraciones de peróxido de carbamida, ha probado ser un simple, no invasivo y efectivo tratamiento para la dentadura sana y cromáticamente alterada, las cuales han probado ser muy populares en el uso profesional.

El clareamiento dental vital doméstico **supervisado profesionalmente**, es una alternativa económica para todas aquellas personas que no quieran o puedan acceder a un tratamiento de clareamiento que tenga que utilizar férulas personalizadas, geles y otro tipo de aparatología.

Existen diferentes factores capaces de alterar la estética dental, entre ellos los cambios de coloración presentan gran importancia en el número de personas afectadas, siendo los más comunes de origen extrínseco.

Esta corriente de tratamiento ha sido promovida por la industria odontológica y estimulada en gran medida por la profesión odontológica. La frivolidad de las técnicas de clareamiento al ver productos anunciados como efectivos e inoocuos en prensa y televisión de venta en farmacias, por no haberle hecho entender a la población que debe ser aplicado y supervisado por nosotros, siempre aplicadas bajo un correcto diagnóstico y con el conocimiento preciso de los mecanismos de acción y precauciones a tener de cada producto.

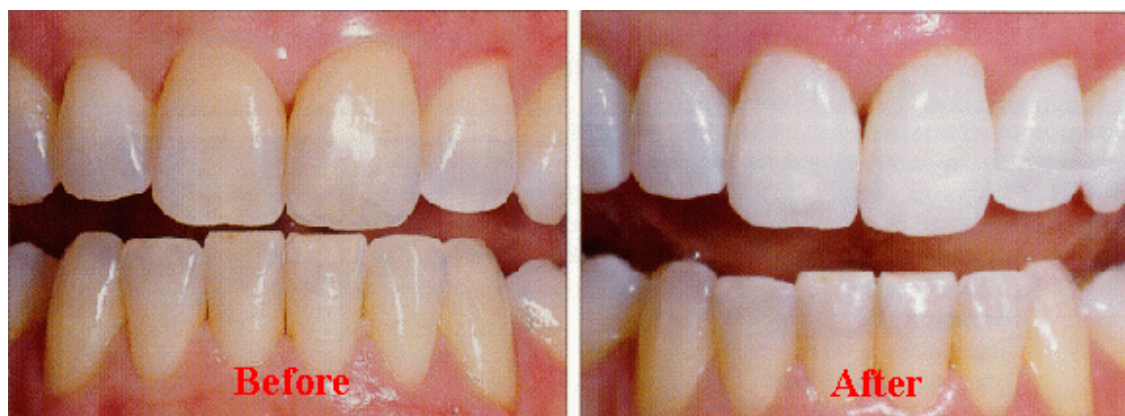
Es por esto, que la finalidad de esta tesis es poder determinar la real eficacia y valoración del éxito relativo al comparar dos productos clareadores de uso doméstico y en forma complementaria analizar su mecanismo de acción.

ASPECTOS TEÓRICOS.

¿QUÉ ES EL CLAREAMIENTO?

La esencia del clareamiento consiste en modificar dos de las dimensiones del color de los dientes; por lo tanto, sólo es posible modificar principalmente el valor e incluso el chroma del color. De esta forma se puede reducir el componente gris en la apariencia estética de los dientes, por ejemplo, un paciente que concurre a tratamiento, y su color inicial es C en la escala Vita, y el valor es 3, o sea C3, sólo podrá aspirar como máximo a lograr C1, pero jamás podrá alcanzar A1 (Moncada, Aránguiz, 1999).

Comúnmente se confunde el concepto de blanqueamiento dental con clareamiento. El blanqueamiento propiamente tal no existe, ya que los dientes no pueden alcanzar un color más blanco, sino que sólo pueden lograr variar su tono original, es por esto que se habla de clareamiento dental (Olguín, Aguilar, 2005).



Color dentario original.

Color dentario post – clareamiento.

Figura 1.- Foto clínica de un paciente que fue expuesto a un tratamiento clareador.

HISTORIA DEL CLAREAMIENTO DENTAL.

“ROJIZOS SON SUS OJOS MÁS QUE EL VINO Y LA BLANCURA DE SUS DIENTES MÁS QUE LA LECHE” (GÉNESIS 49:12)

La odontología estética no es un concepto actual. Desde el principio de los tiempos el ser humano a buscado la belleza de una u otra forma, y agradar a los demás. Los cánones de belleza han ido variando a lo largo de la historia.

Ya los egipcios disponían de cosméticos antes del año 2000 A.C. Los dientes sanos y blancos han simbolizado signos de salud, limpieza y fortaleza.

Los romanos realizaban técnicas de clareamiento, utilizando urea para ello.

En la edad media los barberos no sólo extraían dientes, también lo clareaban usando *aquafortis*, una mezcla que contenía ácido nítrico.

En la España prerromana se preconizaba el enjuague con orines envejecidos en cisternas.

1877. Chapple, describe en una publicación el uso de ácido oxálico para tratar cierto tipo de decoloración dental.

1879. Taft, sugiere el uso de una solución clorada que denomina solución Labarraque.

1884. Harlan, emplea dióxido de hidrógeno.

Todos estos métodos necesitaban mucho tiempo ya que requerían tratamientos repetidos y largas sesiones clínicas. La primera referencia sugiriendo un medio para aumentar la actividad y bajar la temperatura.

1895. Weskale, recomienda una mezcla de peróxido de hidrógeno y éter que para que sea más efectiva debe activarse con corriente eléctrica.

1916. Kane, descubre que el exceso de flúor en el agua potable provoca coloraciones oscuras en los dientes, normalmente superficiales. Intenta eliminar las manchas aplicando algodones empapados con ácido clorhídrico y calentando con llama.

1918. Abbot, establece las bases para las técnicas actuales al introducir un método efectivo consistente en peróxido de hidrógeno al 37% que se activa con luz y calor (“superoxol”).

- Para el tratamiento de las coloraciones provocadas por el exceso de flúor (fluorosis) Kane propugna el uso de técnicas de microabrasión (pequeño desgaste de la superficie del esmalte).
- Abbot preconiza el tratamiento puramente químico en base a peróxido de hidrógeno.

1937. Ames, comunica el éxito de un clareamiento por primera vez. Realiza una mezcla de H_2O_2 al 30% y éter junto a una fuente de calor.

1942. Yonger, aporta el primer tratamiento contra la fluorosis dental.

1960. Klusmier, introduce el uso de gly-oxide.

1966. McInnes, aplica sobre los dientes algodones impregnados con una solución preparada “in situ” de 5 ml de ácido clorhídrico al 36%, 5ml de peróxido de hidrógeno al 30% y éter al 30%. Tras unos 18 minutos se aclaraban los dientes con agua y se aplicaba una pasta de bicarbonato de sodio para neutralizar. Finalmente pulía los dientes.

1970. Cohen, desarrolla el primer tratamiento para decoloraciones por tetraciclinas.

1972. Arens, ante el aumento de tinciones por tetraciclina en la década de los 70 reactiva las técnicas de clareamiento de Abbot, caídas en desuso, consistentes en la aplicación de peróxido de hidrógeno activado por calor.

1980. S. Zaragoza y cols. Introduce la técnica termoquímica denominada “blanqueamiento BV” (peróxido de hidrógeno al 70 %) activado por calor en una cubeta térmica. Aunque con interesantes resultados cae en desuso por su poca práctica y peligrosidad por la alta concentración del producto que requiere excepcionales medidas de seguridad.

1984. McCloskey, preconiza el empleo de una solución diluida en ácido clorhídrico frotándola contra el esmalte con bolas de algodón y prosiguiendo con la técnica de McInnes.

1986. Crool y Cavanaugh, combinan un 18% de clorhídrico con piedra pómez y raíces vegetales.

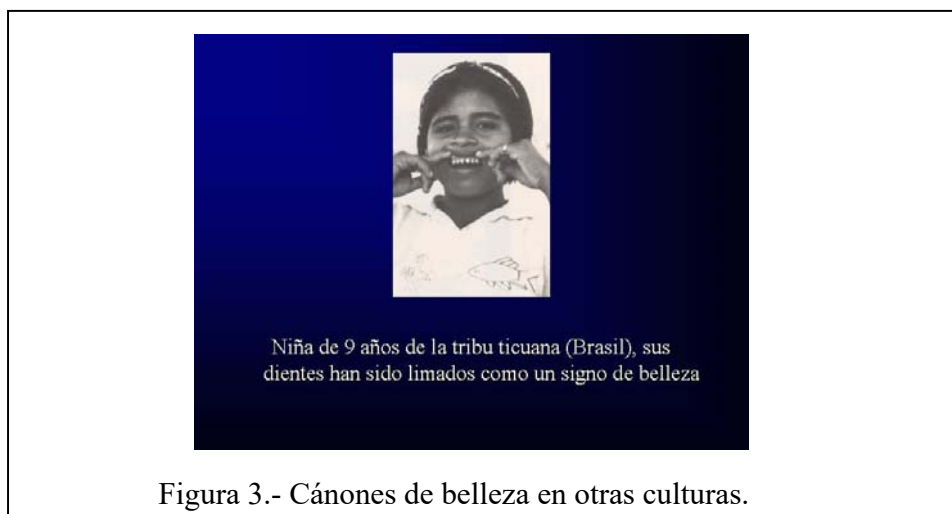
1986. Munro, Desarrolla el primer agente comercial clareador con 10% peróxido de carbamida (“White&Brite”, Omnil Internacional).

1989. Feinman y cols., seguidores de Arens, son los primeros en definir cuidadosamente la técnica de peróxido de hidrógeno activado por calor y, sobre todo, su real campo de aplicación.

1989. Haywood y Heymann, recomiendan el uso de un gel de peróxido de carbamida al 10% (equivalente al peróxido de hidrógeno al 3.6%) aplicado en la boca mediante finas cubetas de plástico individualizadas para cada paciente y su uso durante varias horas diarias en domicilio durante un período de 1-2 semanas (clareamiento domiciliario). En la actualidad existen innumerables productos de esta categoría en el mercado.

1993. Se comercializa el “Prema” (“Premier”), una mezcla de ácido clorhídrico al 10% y piedra pómez.

1991. Miara y cols., tras probar diferentes mezclas de ácidos y peróxidos de hidrógeno a diferentes concentraciones introducen en el mercado el sistema “Microclean” (Cedia). Una mezcla de ácido clorhídrico, polvo de piedra pómez y peróxido de hidrógeno a baja concentración que se aplicaba en periodos de unos 8 segundos a los dientes tratados mediante copas de goma.



Actualmente existen cinco técnicas para el tratamiento de las coloraciones dentales y alteraciones dentales:

- Microabrasión
- Clareamiento en consulta con geles de Peróxido de Hidrógeno y/o de Carbamida al 20-37% autoactivados mediante calor ó luz.
- Clareamiento supervisado por el profesional y administrado por el mismo paciente en su domicilio utilizando gel de Peróxido de Carbamida y/o de Hidrógeno entre 4,5 y 22%.
- Clareamiento doméstico libre de cubetas, que utiliza geles de Peróxido de Carbamida y de Hidrógeno entre 6 y 18%, suministrado con pincel o con tiras adhesivas.

Combinaciones de ellas para optimizar el resultado si el profesional lo considera oportuno (en función de la profundidad de coloración, extensión, etc.).

ETIOLOGÍA DE LAS COLORACIONES DENTARIAS.

Las coloraciones de los dientes se clasifican según su ubicación en (Moncada y Aránguiz, 1999):

- intrínsecas o internas (congénitas y adquiridas)
- extrínsecas o superficiales (más comunes)

Origen del pigmento	Unido o no unido al tejido	Lugar de fijación y data
Externo	No unido	Extrínseco postnatal
Externo	No unido	Intrínseco postnatal
Interno	No unido	Intrínseco postnatal
Interno	Unido	Intrínseco prenatal
Interno	Unido	Intrínseco postnatal

Tabla I.- Clasificación de las etiologías de las alteraciones de color (Daviú y Sarmiento, 2001).

Diagnóstico	Tipo	Color
Ictericia	Intrínsecas	Amarillo/café
Porfiria	Intrínsecas	Púrpura
Eritoblastosis fetal	Intrínsecas	Gris
Hipoplasia de esmalte	Intrínsecas	Blanca
Amelogénesis imperfecta	Intrínsecas	Amarillo/café
Hipoclafificación de esmalte	Intrínsecas	Blanca
Dentinogénesis imperfecta	Intrínsecas	Amarillo/café
Traumatismo	Intrínsecas	Rosado, azul, negro.
Genética	Intrínsecas	Naturalmente amarillos
Edad	Extrínsecas	Amarillo/café
Nicotina	Extrínsecas	Café/negro.
Bacterias cromógenas	Extrínsecas	Negro/verdoso
Alimentos (café, vino, mate, té y otros)	Extrínsecas	Variadas
Colutorios de Clorhexidina	Extrínsecas	Gris
Flúor	Intrínsecas	Gris , amarillo o blanco
Tetraciclina	Intrínsecas	Gris, amarillo, café
Fierro	Extrínsecas	Negra
Amalgama	Intrínsecas, vía externa	Negra, plata
Terapias endodónticas (Yodoformo o eugenol)	Intrínsecas, vía externa	Marrón oscuro
Terapias endodónticas (Cemento o gutapercha)	Intrínsecas, vía externa	Amarillo, gris, naranja

Tabla II.- Clasificación de las etiologías de las alteraciones de color. (Baratieri y cols, 1996; Pécora y cols, 1996).

- **Pigmentación Intrínseca**

Comprometen el espesor de los dientes, están ubicadas en el esmalte o dentina, son pigmentaciones profundas, por lo tanto la profilaxis constituye un medio ineficaz, necesitando un tratamiento como el clareamiento dental.

La incorporación de los pigmentos puede ser por vía interna o externa:

- Vía Interna: los factores más comunes son: defectos congénitos (dentinogénesis imperfecta), alteraciones adquiridas en forma pre o post eruptiva (hipoplasias adamantinas, fluorosis, eritoblastosis fetal), algunas enfermedades sistémicas (porfiria), y el uso de ciertos fármacos (tetraciclinas) (Barrancos Mooney, Berjolis, 1999).

Estas pigmentaciones tienen un tratamiento complicado, yendo desde varias sesiones de clareamiento hasta incluso desgaste y/o restauración del diente (Croll, 1997; Baratieri y cols., 1996).

- Vía Externa: los factores pueden ser: iatrogénicos, como amalgamas y terapias endodónticas mal manejadas; y manchas extrínsecas que no fueron removidas a tiempo con una adecuada profilaxis, por lo tanto difunden a través del esmalte y se deben tratar con clareamiento dental (Baratieri y cols., 1996).

- **Pigmentación Extrínseca.**

Son las que se producen en la superficie del diente. La alteración del color se debe principalmente a la incorporación de sustancias cromáticas a la Placa Bacteriana o Película Adquirida (aquí participan fuerzas electrostáticas y de Van Der Waals: por largos períodos de tiempo; interacciones hidrofóbicas, fuerzas dipolo, puentes de Hidrógeno: por períodos cortos de tiempo). En general estas manchas se eliminan con una profilaxis profesional.

Hay tres mecanismos que son responsables del desarrollo de estas manchas (Barrancos Mooney, Berjolis, 1999; Moncada, Aránguiz, 1999):

a) Uno relacionado a bacterias cromógenas adheridas a la superficie dentaria. Estas bacterias producen sustancias que provocan manchas de amarillo- anaranjadas a verdes- negras. Según las condiciones bucales, una vez que son eliminadas pueden reaparecer.



Figura 4.- Bacterias cromógenas en cara vestibular de molares superiores.

b) Otro relacionado a la retención de sustancias dietéticas de alto contenido cromático, que resultan en manchas temporarias (té, café, vino tinto, suplementos minerales de fierro, etc.)

c) Por último, otro relacionado a conversiones químicas de componentes de la película adquirida, que produce manchas marrones, generalmente presentes en adultos. Estas conversiones pueden ser: desnaturalización de las proteínas (producida principalmente por el ácido tánico, presente en té, café, vinos y mate) (Meyer, 1960), e interacción química entre componentes de la película y otras sustancias (el fluoruro estañoso reacciona con proteínas y aldehídos como el furfural presente en frutas, tortas, humo del tabaco y clorhexidina también interactúa con proteínas y produce manchas marrones) (Nathoo, 1997; Barrancos Mooney, Berjolis, 1999).

MECANISMOS DE ACCIÓN DE LOS AGENTES CLAREADORES.

Clareamiento Externo.

Las técnicas actuales del clareamiento se basan en la utilización de dos productos:

- **Peróxido de Carbamida** (en general para tratamientos ambulatorios)
- **Peróxido de Hidrógeno** (básicamente para tratamientos en clínica y ambulatorios nocturnos)

A pesar que hoy existen variaciones de ambos productos tanto para uso en clínica como doméstico y combinaciones de ellos.

Estos productos son capaces de desprender moléculas de H_2O_2 que pueden “filtrarse” a través del esmalte de los dientes por los túbulos dentinarios, existiendo aproximadamente 15000 túbulos por mm^2 . La permeabilidad del esmalte y la dentina más el bajo peso molecular de los peróxidos permiten el libre flujo de los agentes clareadores en su interior. El mecanismo de acción de los peróxidos (agentes clareadores) básicamente consiste en un proceso de oxidación de los pigmentos contenidos en el esmalte o dentina, a través de la descomposición y arrastre total o parcial de los pigmentos que se traduce en un clareamiento de los tejidos dentarios. El arrastre total fuera del túbulo es la consecuencia de la completa oxidación y descomposición de la estructura molecular en H_2O , CO_2 , O_2 , y otros elementos de menor tamaño. También es posible considerar la degradación sin arrastre de la molécula pigmentadora, con degradación parcial y pérdida reversible de pigmentos (Moncada, Aranguiz, Urzúa, 1999).

La técnica del clareamiento vital ambulatorio supervisado generalmente involucra el uso de peróxido de carbamida al 6%, 10% o 18% o el uso de peróxido de hidrógeno en concentraciones en el rango de 1% al 10%.

El peróxido de carbamida se disocia en peróxido de hidrógeno que durante el clareamiento se disocia en agua más oxígeno el cual participa en los fenómenos de óxido-reducción de los pigmentos, y urea, la cual a su vez se disocia en amonio y dióxido de carbono.

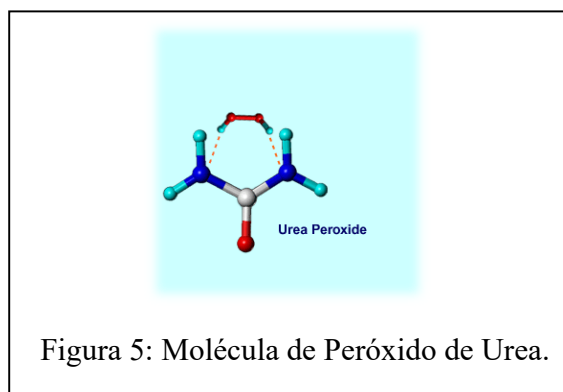
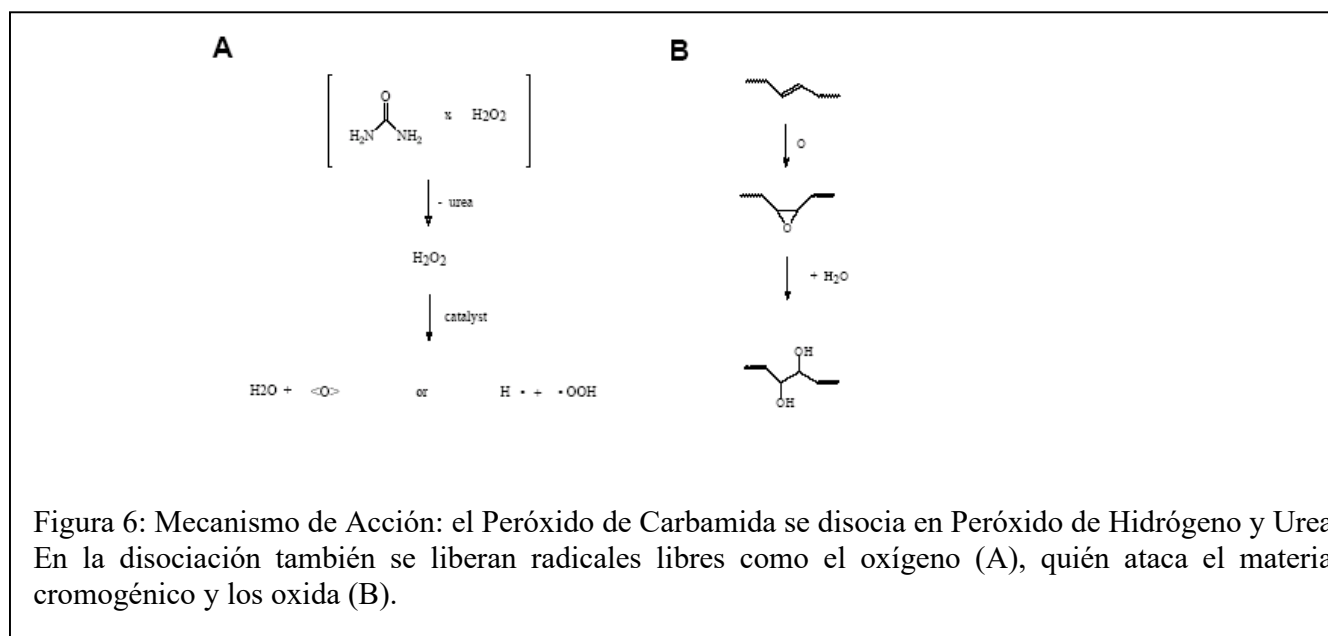


Figura 5: Molécula de Peróxido de Urea.

La inestabilidad de los peróxidos permite que sea liberado rápidamente el oxígeno cuando se contacta con los tejidos orales o la saliva, siendo el agente activo del clareamiento. El peróxido de urea juega un rol preponderante en el alza del pH de la placa bacteriana, por medio de la inhibición de la fermentación de los carbohidratos y del ácido láctico (Moncada, Aránguiz, Urzúa, 1999)

El H_2O_2 varía su pH según su concentración, teniendo características ácidas, lo que en un alto porcentaje junto con su facilidad de degradación y de reacción con moléculas orgánicas, es considerado como un compuesto citotóxico. Se sabe que el H_2O_2 a mayor concentración es mayor su producción de radicales nocivos y también menor su pH. A su vez, si el pH es más ácido posee mayor potencia desmineralizante en contacto con los tejidos dentarios, como también mayor potencia desnaturalizante y finalmente ya en la pulpa tendría mayor capacidad inflamatoria. Sin embargo el H_2O_2 al 3% que es la concentración que se encuentra aproximadamente en el peróxido de carbamida al 10%, no origina disolución de los componentes orgánicos de la dentina (Hidalgo 2001-2002).



Trabajos *in vitro* evidencian que el agente clareador puede penetrar en la cámara pulpar y por ende afectar la pulpa, sin embargo, lo que resalta luego de analizarlos es que, a una concentración semejante de H_2O_2 , como la encontrada en 15% de peróxido de carbamida (5.25% H_2O_2), comparada con 5% H_2O_2 libre, la penetración en microgramos de H_2O_2 es menor cuando se halla componiendo el peróxido de carbamida; estos datos se obtuvieron al sumergir los especímenes dentarios en los agentes clareadores por 15 minutos a 37°C . Los resultados indicarían que las características de los agentes en base a peróxido de carbamida, permiten una menor difusión al interior de la cámara pulpar a través de los túbulos dentinarios. Esto nos lleva a deducir que la composición química y el tamaño de las moléculas del peróxido de carbamida disminuyen su capacidad para difundir por los túbulos dentinarios hacia la pulpa, pero también se agrega que a menor concentración, tienen menos energía necesaria como para reaccionar rápidamente con los pigmentos y atravesar la dentina (Hidalgo 2001-2002).

La intensidad del clareamiento dependerá de cada paciente, de su color particular que deberá ser estudiado por el especialista para determinar las expectativas del clareamiento.

Responden bien casi todos los dientes excepto aquellos con tinciones por tetraciclinas (colores marrones o grises). Se recomienda el clareamiento ambulatorio por un período más largo que puede llegar a los tres o seis meses. De esta forma se obtendrán clareamientos seguros y graduales.

Cada persona tiene su color específico, pudiendo equipararse al de la guía de colores odontológica y así hacer una estimación aproximada del resultado final tras el clareamiento.

AGENTES CLAREADORES EN BASE A PERÓXIDO DE CARBAMIDA.

El incremento de la popularidad del clareamiento dental mejora la estética y la apariencia dental, ha estimulado mucho la búsqueda y desarrollo en el área del blanqueamiento, incluyendo productos de uso en la clínica y doméstico. Excepto por los dentríficos, el peróxido representa el agente más común para clareamiento dental, usando cubetas, tiras adhesivas y los sistemas de aplicación con pincel de un gel de peróxido para uso directo, conocidos como Over – the – counter (OTC)(A. Barlow et al, 2003)

Todos los agentes clareadores en base a peróxido de carbamida hoy presentes pueden dividirse genéricamente en dos clases, basándose en la presencia o ausencia de carbopol (polímero de carboxipolimetileno). El propósito de esta sustancia es sostener la liberación del oxígeno que se produce en la reacción y así mejorar el ingreso del material, su adherencia a los tejidos, prolongar la liberación de oxígeno y disminuir la efervescencia de la solución de peróxido de carbamida. La solución es más efectiva ya que su capacidad para permanecer en el estampado de acetato es mayor, mejorando la eficacia de esta técnica.

El cambio a un material tipo gel, más adhesivo y de liberación de oxígeno más lenta por la adhesión de carbopol, fue diseñado para aumentar la acción antiséptica del material en su uso original.

Ocurren cambios en la fisiología oral durante la noche como la disminución en la salivación; por lo que existiría un porcentaje que teóricamente inhibiría o promovería la respuesta al clareamiento porque estaría afectada la disponibilidad del peróxido.

Dentro de los tipos de agentes clareadores en base a peróxido de carbamida encontramos:

1. Solución de peróxido de carbamida al 10% con carbopol (liberación lenta de oxígeno)
 - a) Rembrandt
 - b) Proxigel
 - c) Dent-brite

- d) Ultralite
- e) Opalescence
- f.) VivaStyle.

2. Solución de peróxido de carbamida al 10% sin carbopol (liberación rápida de oxígeno).

- a) Gly-oxide
- b) White and brite
- c) Denta-lite

3. Solución en gel de peróxido de carbamida al 18%, aplicado con pincel.

- a) Simply White



4. Solución de peróxido de carbamida al 35%

Esta concentración más alta de peróxido de carbamida se promueve para técnicas de clareamiento en la consulta.



Figura 8: Paciente sometida a clareamiento dental en la consulta

- a) Quick Stara
- b) Startbrite, que es un polvo que corresponde al dióxido de sílica más peróxido de carbamida al 35% los que al mezclarse forman un gel.
- c) Accel, que dentro de su formulación incluye calcio, fósforo y fluoruros para prevenir la descalcificación.
- d) Myldent
- e) Zoom 2! CS, peróxido de carbamida al 25%, con fosfato de calcio. Activado por luz.
- f) White Speed In- Office Fast Pack, peróxido de carbamida al 35%

El peróxido de carbamida al 35% se transforma en peróxido de hidrógeno al 10%, por tanto, esta solución usada en la consulta no es tan cáustica como las soluciones convencionales de peróxido de hidrógeno al 30% usada originalmente para el clareamiento en la consulta.

PRODUCTOS COMERCIALES DE USO DOMÉSTICO, EN BASE A PERÓXIDO DE CARBAMIDA.

Nombre del Producto	Marca	pH DS
3M Zaris Profesional Tooth 16% Peróxido de Carbamida	3M Dental Productos	6.23 +/- 0.06
Colgate Platinum Professional Whitening System 10% Peróxido de Carbamida	Colgate Oral Pharmaceutical Inc.	5.66 +/- 0.02
Nupro Gold Tooth Whitening System 15% Peróxido de Carbamida mas Flúor	Densplay International	6.04 +/- 0.02
Opalescente Tooth Whitening Gel 10% Peróxido de Carbamida	Ultradent Products Inc.	6.79 +/-0.02
Perfecta Trio Step Whitening System 16% Peróxido de Carbamida	Premier Dental Products Co.	6.83 +/-0.07
Quatro Nite White Excel 2 16% Peróxido de Carbamida	Discus Dental Inc.	6.80 +/-0.25
Rembrandt Xtra Comfort Extra Stregth 15% Peróxido de Carbamida	Dent- Mat Corporation	6.11 +/-0.22
Simply White 18% Peróxido de Carbamida	Colgate Palmolive Company	+/- 6.0
VivaStyle paint-on 6% Peróxido de Carbamida	Ivoclar Vivadent Clinical	6.5 -7.5
Nite White ACP Startet Kit 10-16-22% Peróxido de Carbamida	Discus Dental Inc.	6.5

Tabla III.- Clasificación de productos y sus respectivos pH

ASPECTOS CLÍNICOS.

I.- EFECTOS ADVERSOS.

Según la estructura que involucren se dividen en (Moncada, Aránguiz, 1999):

- Efectos sobre esmalte.
- Efectos sobre dentina
- Sobre pulpa y tejidos blandos
- Sobre materiales restauradores.
- Hipersensibilidad dentaria.
- Efectos sistémicos.

- **Sobre Esmalte:**

Se han realizado varias investigaciones para evaluar los efectos del peróxido de hidrógeno usado en los agentes blanqueadores, sobre la estructura dentaria (Haywood y col., 1990; Covington, Fried y Jones, 1991).

Estudios *in vitro* e *in vivo* han demostrado que se produce una desmineralización que es insignificante estadísticamente, ya que el diente al estar en contacto con la saliva experimenta el fenómeno de remineralización (Justino y col., 2004). También se midió la dureza del esmalte post-tratamiento clareador, y se ve disminuída, probablemente atribuible a la desmineralización momentánea (Justino y col, 2004; Silva y col, 2005). Cabe señalar, que los agentes con pH ácido inferior a 5,2 producen cierto grado de desmineralización, pero a la vez, indicar que el peróxido de hidrógeno es inestable en el tiempo, por lo que se disocia con facilidad, alcanzando un pH alcalino alrededor de los 15 minutos (Schmidseder y col., 1998).

Estudios han revelado que después del clareamiento ocurren cambios en la superficie morfológica del esmalte, tales cambios son: erosión, porosidad aumentada y pérdida de sustancia mineral. Es posible una desmineralización del esmalte importante cuando el clareamiento se realiza con una solución ácida a un pH bajo 5.2 a 5.8. También ha sido demostrada una disminución en la dureza de la superficie y fractura del esmalte después del clareamiento. (I. Lewinstein, N. Fuhrer, 2004)

Rodríguez et al reporta un 47% de reducción en KHN en un esmalte expuesto a Opalescence (10% de peróxido de carbamida) 8 hrs diarias por 42 días y almacenado en saliva artificial.

Basting et al. registró una reducción significativa del 10% al 23% KHN para el esmalte blanqueado pero la KHN para dentina ha sido inalterada. Una disminución de la dureza de la dentina después del clareamiento también ha sido demostrado por Chang et al. Akal et al. demuestra una disminución significativa en VHN para esmalte con Karisma (10% de peróxido de carbamida) y un incremento significativo con Yotuel (12% de peróxido de carbamida, xilitol y fluoruro de potasio).

El clareamiento de esmalte con 10% de peróxido de carbamida, subsecuentemente tratado con barniz de flúor ha demostrado un incremento en VHN y KHN. Se ha propuesto que la presencia de flúor puede actuar como agente remineralizador formando una capa de fluoruro de calcio en el esmalte que inhibe la desmineralización o disminuye los valores de microdurezas. (I. Lewinstein, N. Fuhrer, 2004)

- **Sobre Dentina:**

El peróxido de hidrógeno difunde a dentina a través de defectos de esmalte, abrasiones, caries, fracturas, sacos periodontales y a nivel del cuello dentario cuando hay dentina expuesta (Hanks y col., 1993). En un estudio se demuestra una disminución de la relación calcio/fósforo, lo que indica una alteración del componente inorgánico de la hidroxiapatita, ya que en dentina se produce una redox de los pigmentos, eliminando la dentina coloreada.

Se ha registrado la reabsorción dentinaria cervical, sin embargo estaría relacionada al blanqueamiento intracameral, concentraciones altas de H₂O₂ y el uso de calor como coadyuvante. Las teorías de esta reabsorción podrían ser: difusión del agente clareador a través de los túbulos dentinarios hacia el ligamento periodontal cervical o al calor empleado para potenciar el efecto clareador (Lorenzo, 1995), dañando el ligamento y necrosándolo, lo que ocasiona una reabsorción inflamatoria (como en un diente luxado y/o reimplantado); otra causa puede ser la desnaturalización de la dentina cervical expuesta que es reconocida como un tejido inmunológicamente diferente, siendo atacada en su superficie como un cuerpo extraño (Moncada, Aránguiz, 1999).

El clareamiento dental en la consulta o en el hogar son técnicas populares, sin embargo, el tratamiento puede reducir la dureza del esmalte y la dentina (I. Lewinstein, N. Fuhrer, 2004)

La técnica de clareamiento en la consulta reduce significativamente la dureza más que la doméstica. La concentración baja de flúor del enjuagatorio bucal (Meridol) restaura el ablandamiento del tejido dental. (I. Lewinstein, N. Fuhrer, 2004)

Otros estudios, sin embargo, reportaron que los agentes clareadores al 10% de peróxido de carbamida no afectan la dureza superficial del esmalte y la dentina. Estas inconstancias pueden deberse a las diferencias de los diseños de los estudios. Las dificultades se elevan al comparar valores de otros estudios cuando el método experimental varía. Algunos estudios usan dureza Knoop mientras que otros usan dureza Vickers. Cargando fuerzas y tiempos de indentación variables. Una carga fuerte puede penetrar más profundamente en las capas del esmalte afectado por el clareamiento, produciendo similar resultados en un esmalte clareado que en uno no clareado. Los agentes clareadores y el tiempo de clareamiento varía. El presente estudio incluyó concentraciones “de agentes clareadores usados en la clínica”, mientras que otros estudios se limitaron a usar gel de peróxido de carbamida al 10%. Las soluciones para “sumergir” los especímenes en cada ciclo de clareamiento varía. Muchos estudios

usan saliva artificial, para producir un efecto remineralizante, mientras que este estudio utilizó agua destilada para separar las variables que se requieren evaluar. (I. Lewinstein, N. Fuhrer, 2004)

La reducción de la dureza se puede deber potencialmente por la desmineralización del ácido del agente clareador, por un período prolongado en contacto entre él y la superficie del diente, y la presencia de carbopol en los materiales. (I. Lewinstein, N. Fuhrer, 2004)

Leonard et al mostró que una solución del 10% de peróxido de carbamida (ph 4.7) aplicado en cubeta aumentó el ph de la saliva alrededor de 5.5 (el ph crítico para causar desmineralización del esmalte) dentro de 5 minutos. Este fenómeno puede ser atribuido a la habilidad del dióxido de carbono y amonio liberado por el peróxido de carbamida para neutralizar el ph. Por lo tanto, el ácido del peróxido de carbamida liberado desde la boca es rápidamente neutralizado y no debiera desmineralizar la estructura del diente.

El clareamiento demostró que los efectos en la dureza dependen del tiempo de contacto entre los agentes clareadores y el diente, es así como que aumentando el tiempo de clareamiento disminuye la dureza del esmalte y la dentina.

- **Efectos sobre Pulpa y Tejidos Blandos:**

Se han realizado estudios *in vitro* con peróxido de hidrógeno al 35%, y se observan cambios celulares en la pulpa, pero estos resultados no son significativos, ya que *in vivo* hay mecanismos de defensa intracelulares y extracelulares que convierten el oxígeno reactivo en oxígeno molecular (Haywood y col., 1991; Marshall y col., 1995).

Se pueden producir daños e incluso pérdida de vitalidad pulpar, si existe microfiltración de peróxido de hidrógeno a través de restauraciones defectuosas, y además se adiciona estrés térmico. Esto ocurre en tratamientos con H₂O₂ al 33%, tomando en cuenta 4 sesiones de 30 a 45 minutos de duración con aplicación de calor. La razón de la desvitalización es la acumulación de niveles tóxicos de H₂O₂ en la pulpa (Haywood y col, 1991; Marshall y col., 1995).

Se debe tomar en consideración que los agentes clareadores difunden a la pulpa por presión osmótica, por lo tanto los agentes con baja osmolaridad difunden más fácilmente. En estos casos es necesario sellar las zonas de exposición dentinaria (Schute y col., 1994).

Se ha demostrado que el H₂O₂ al 30% alcanza la pulpa, pero el peróxido de carbamida no alcanza la cámara pulpar (Nathoo y col., 1997), En un estudio *in vivo* con peróxido de carbamida al 10% se demostró la seguridad de éste en relación a la pulpa dental (Fugaro y col., 2004).

En relación a la encía, el H₂O₂ es cáustico, por lo tanto, se debe proteger para evitar quemaduras. Para el tratamiento en el sillón dental es necesario usar goma dique. En los tratamientos domésticos con cubetas, éstas deben estar bien recortadas y quedar alejadas del margen gingival.

- **Efectos sobre Materiales Restauradores:**

No se ha visto un cambio significativo en color, textura, y dureza en las amalgamas, incrustaciones metálicas, resinas, coronas de porcelana u otros materiales estéticos (Wattanapayungkul y col., 2004). Se ha visto que los composite de microrrelleno usados en el sector anterior disminuyen su dureza en relación a los híbridos (Cooley y col., 1991; Bailey y col., 1992).

Los provisorios confeccionados con metilmetacrilato sufren decoloración y toman un tono anaranjado (Haywood y col., 1997).

Se debe tener en cuenta, que las restauraciones estéticas se deben recambiar post clareamiento para igualar el nuevo tono de los dientes. Para realizar dicha maniobra es necesario esperar 2 semanas para que se elimine completamente el oxígeno residual de esmalte y dentina, y así no intervenga en la adhesión y polimerización de los materiales resinosos (Perdigão, 2001; Wattanapayungkul y col., 2004).

- **Hipersensibilidad Dentaria:**

Esta es uno de los efectos secundarios más comunes durante una terapia de clareamiento. Se produce en los primeros días de tratamiento y se debe al paso de agentes clareadores a través del esmalte, dentina y cemento, que ingresan a la cámara pulpar. La sensibilidad desaparece si se aplican compuestos fluorados adicional al tratamiento clareador. También se pueden utilizar pastas desensibilizantes. Una vez terminado el tratamiento clareador la sensibilidad desaparece (Nathanson y col., 1997; Auschill y col., 2005).

El tratamiento clareador descrito es aplicado directamente sobre el diente en gel e inadvertidamente aplicado en el tejido gingival. Este no aparece como irritante del tejido gingival y en verdad se ha notado un mejoramiento en la salud gingival. Es probable que se deba a los efectos del peróxido de carbamida producido por el agente clareador, junto con el mejoramiento de la higiene oral y cepillado durante el curso del estudio (PA Brunton et al, 2004).

Una importante ventaja de los sistemas de clareamiento de auto-aplicación es que ha reducido los niveles de sensibilidad. Por lo tanto los profesionales deberían recomendar los sistemas de clareamiento dental de auto-aplicación para aquellos pacientes con recesión o excesiva pérdida de tejido dentario no por caries.

- **Efectos Sistémicos:**

La Organización Mundial de la Salud publicó una monografía donde se concluye que no existe evidencia suficiente para asegurar que el peróxido de hidrógeno produzca cáncer en animales o humanos (Nathanson y col., 1997).

Se estableció la dosis letal en humanos del peróxido de carbamida en 6,5 a 8 litros. La exposición diaria a peróxido de carbamida no debe exceder los 10 mg/Kg para prevenir posibles efectos sistémicos en un individuo de 70 Kg. (lesiones tisulares de la mucosa gástrica, alteraciones hematológicas, posibles cambios neoplásicos después de una exposición prolongada) (Li y col., 1997).

II.- INDICACIONES DEL CLAREAMIENTO DENTAL.

Una vez establecida la factibilidad de realizar el tratamiento clareador, lo importantes es establecer el tipo de decoloración y si es de un color o presenta vetas de colores. Si el tipo de coloración se encuentra en el rango de los amarillos, usualmente presentará una mejor respuesta. (Goldstein, 1995), si el color del paciente es A o B presentará mejor resultado que de aquellos que tengan D o C (Perdigão, 2001). En relación, al tiempo de la decoloración, cuanto más reciente sea, será más sencilla su eliminación.

Otro factor es la edad del diente, al ser más joven es más permeable y potencialmente más clareable, (Goldstein, 1995).

En general, los mejores candidatos para el clareamiento dentario son:

- Bastante madurez para entender el procedimiento.
- Experimentar manchas y dientes marcados.
- Conocimiento acerca del procedimiento.
- Ganas de mejorar sus apariencias y/o confort.
- Expectativas realistas.

Lo anterior es una parcial lista de criterios que el odontólogo debe considerar para determinar si es o no el procedimiento apropiado para las personas, por lo que debemos evaluar bien el caso y nunca dar falsas expectativas al paciente.

Indicaciones del Clareamiento Vital.

- Dientes naturalmente amarillos.
- Dientes oscurecidos por la edad.
- Dientes oscurecidos por factores extrínsecos, como café, té, cigarrillo, etc.
- Ausencia de signos y síntomas.

Contraindicaciones Específicas para el Clareamiento Dental.

- Dientes sensibles (Schmidseder y cols; 1998).
- Exposiciones dentinarias.
- Pacientes con grandes facetas de desgaste o exposición de cuellos producto de parafunciones (Haywood, 1996).
- Unión amelocementaria abierta (10 % de la población).

Contraindicaciones Generales para el Clareamiento (vital o no vital).

- Traumatismos dentales.
- Reabsorción radicular.
- Defectos de desarrollo del esmalte.
- Pérdida importante del esmalte.
- Grietas o fisuras.
- Caries.
- Enfermedad periodontal sin tratar. (Barrancos Mooney; 1999).
- Pigmentación provocada por corrosión de amalgamas (sólo saldrán quitándolas con una fresa).
- Composites mal ajustados.
- Dientes con grandes restauraciones u obturaciones repetidas en el mismo diente. (Schmidseder y cols; 1998).
- Dientes muy oscuros (A4 o más).
- Morfología dental anómala (su estructura interna puede ser rara).

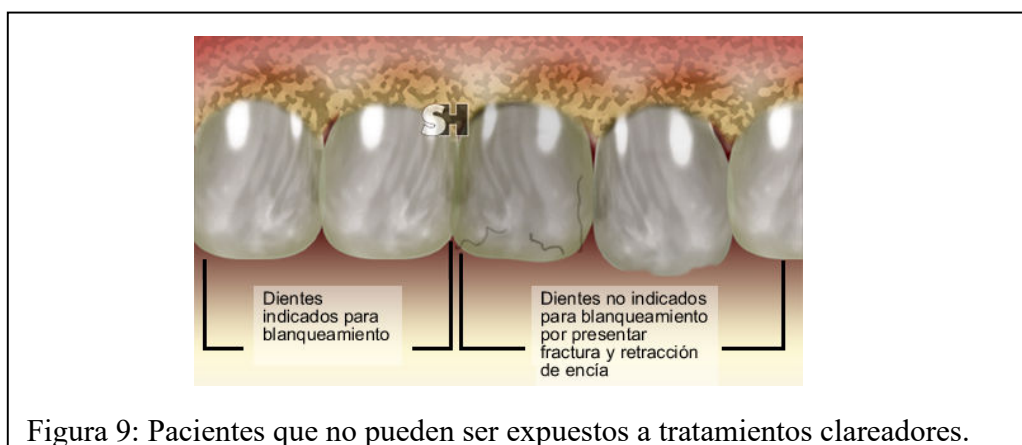


Figura 9: Pacientes que no pueden ser expuestos a tratamientos clareadores.

Ante la posibilidad de que alguno de los dientes a tratar presente un proceso infeccioso apical **no hacer el clareamiento hasta que se haya resuelto este problema.**

Deberemos dejar transcurrir un mes desde el clareamiento para poder realizar composites en el paciente.

Por todo lo anterior debemos tomar en cuenta las reales indicaciones del clareamiento que se podrán realizar en los pacientes. Es por esto, que en los pacientes que presenten hipersensibilidad dentaria deberá realizarse el tratamiento en Clínica pues solamente allí podremos aislar y proteger la dentina expuesta aplicando el producto sólo donde nos interese. Se requiere un procedimiento muy meticuloso.

III.- REQUISITOS PREVIOS AL CLAREAMIENTO.

Antes de intentar cambios de color o corregir pigmentaciones es indispensable hacer:

- Diagnóstico, determinando la causa y localización de pigmentación;
- Plan de tratamiento a seguir;
- Pronóstico anticipado del caso a corto o largo plazo.
- Es imprescindible una limpieza bucal antes del tratamiento para poder así eliminar todas las manchas extrínsecas y que el producto tenga máxima eficacia.

Las coronas y restauraciones que el paciente ya tenga en boca no cambiarán de color, por lo que puede ser necesario cambiarlas para igualar el color respecto al blanqueamiento conseguido.

En el caso de tener alguna restauración defectuosa o filtrada en la zona del clareamiento, será

preciso cambiarlo antes para evitar problemas de sensibilidad postoperatoria.

Se recomienda evitar durante un mes el consumo de bebidas carbónicas y cualquier producto o alimento que provoque manchas o alimentos ácidos (piña, kiwi, cítricos). Seguir dieta “blanca” (no vino tinto, no “colas”).

En este período el diente es especialmente propenso a “captar” manchas. Luego se puede seguir con vida normal o prolongar dieta “blanca” si queremos mantener por más tiempo el resultado del tratamiento.

Las manchas externas que puedan ir apareciendo a causa de café, té, tabaco, coca-colas, espinacas, complejos vitamínicos bebibles de hierro, enjuagues con colutorios a base de clorhexidina, podrán ser eliminadas mediante limpiezas bucales o el uso diario de pastas dentales más abrasivas.

Dejar pasar 15 días antes de cambiar las obturaciones que sea necesario en el sector dentario clareado (hasta la completa eliminación del producto clareador).

CLASIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE CLAREAMIENTO DENTAL.

A) Clareamiento Vital.

1.- Clareamiento en la Consulta

- Técnica aero- abrasiva.
- Técnica erosiva – abrasiva o microabrasión del esmalte.
- Técnica con aplicador en la consulta (cepillo, espátula, taza, copa)
- Técnica de activación química.
- Técnica de activación por calor.
- Técnica con matriz en la consulta.
- Técnica de fotoactivación (lámparas halógenas, de plasma, de diodos y láser).
- Técnica de gases hiperoxidantes con cubetas individuales.

2.- Clareamiento Domiciliario.

- Técnica con cepillo dental en el domicilio.
- Técnica con férulas en el domicilio.
- Técnicas complementarias.
 - Tiras de plástico blanqueadoras
 - Colutorios blanqueadores.
 - Chicles blanqueadores.

3.- Clareamiento Combinado

- Fase en la consulta
- Fase domiciliaria.

B) Clareamiento no Vital.

1.- Clareamiento en la Consulta.

- Técnica de activación química.
- Técnica de activación por calor.
- Técnica de activación fotocalorífica.
- Técnica de fotoactivación. (Lámparas halógenas, de plasma, de diodos y láser).

2.- Clareamiento Domiciliario.

- Técnica ambulatoria o pasiva (OTC).
- Técnica con férulas en domicilio para dientes individuales.



Figura 10: Aplicación de un sistema de clareamiento dental doméstico.

3.- Clareamiento Combinado.

- Fase en la consulta.
- Fase domiciliaria.

C) Clareamiento Mixto.

- 1.- Clareamiento simultáneo de dientes vitales y no vitales.

SISTEMAS DE CLAREAMIENTO DOMICILIARIO SIN CUBETAS.

Los sistemas de Clareamiento dental domésticos sin cubetas (OTC, de la sigla en inglés: Over – The – Counter) se aplican directamente en boca, aplicando el gel de peróxido de carbamida con pincel o adherido a tiras adhesivas sobre los dientes.

El sistema a evaluar en este estudio es en base a un gel aplicado con pincel. Tenemos dos formulaciones en base a: Peróxido de Carbamida al 18 % (Simply White, Colgate) y Peróxido de Carbamida al 6% (VivaStyle Paint-On, Ivoclar Vivadent).



Figura 11: Sistemas de clareamiento domiciliario sin cubetas, utilizados en este estudio. (A) Simply White, (B) VivaStyle Paint – On.

Sistema Simply White®, Colgate Palmolive Company:

Contiene Peróxido de Carbamida al 18% en gel (equivalente a peróxido de hidrógeno al 6,3%). El envase viene con el pincel incorporado. Se aplica el gel directamente sobre la superficie de los dientes secos, formando un film, y se deja actuar 15 minutos. Se debe utilizar dos veces al día durante 14 días.



Figura 12: Sistema Simply White®, Colgate Palmolive Company.

Sistema VivaStyle Paint-On®, Ivoclar Vivadent Clinical:

Contiene Peróxido de Carbamida al 6% en gel (equivalente a peróxido de hidrógeno al 2%). El envase trae 14 bandejas dispensadoras para el gel y 14 pinceles desechables para aplicar el gel sobre la superficie de los dientes secos. Se forma una película seca sobre los dientes y se deja actuar 20 minutos, luego se retiran los excesos. Este procedimiento se debe realizar una vez al día durante 14 días.



Figura 13 : Sistema VivaStyle Paint-On®, Ivoclar Vivadent Clinical.



Figura 14: Modo de uso del Sistema VivaStyle Paint-On, Ivoclar Vivadent.

Producto A

Producto B



Figura 15: Fotografías a la derecha: a diferencia del producto (A) VivaStyle Paint-On, que forma una capa homogénea e insoluble en agua sobre la superficie dental; MER x 1000 (I&D Ivoclar Vivadent 2003), en relación a otro producto (B).

Nombre	Marca	Presentación	Composición	pH
Simply White	Colgate Palmolive Company	Gel transparente aplicado con pincel	Alcohol etílico. - Agua. - Peróxido de úrea 18%. - PEG 2M. - Glicerina. - Carbopol. - Fosfato de Sodio. - Ácido fosfórico	+/- 6.0
VivaStyle Paint - On	Ivoclar Vivadent.	Barniz translúcido aplicado con pincel.	- Etanol. - Peróxido de Carbamida 6%. - Etil celulosa. - D- pantenol.	6.5 – 7.5.

Tabla IV.- Comparación de ambos sistemas clareadores.

OBJETIVOS.

GENERAL:

1.- Comparar el resultado clínico estético (colorimétrico) de dos sistemas de clareamiento doméstico en base a peróxido de carbamida para aplicación sin cubetas.

ESPECÍFICOS:

1.- Cuantificar eficiencia de cada sistema de clareamiento.

2.- Analizar el resultado clínico colorimétrico de los dos sistemas de clareamiento.

3.- Cuantificar efecto secundario de sensibilidad dentaria post tratamiento clareador.

4.- Analizar la eficiencia de la terapia con flúor tópico para disminuir la sensibilidad post tratamiento clareador.

5.- Cuantificar el efecto secundario de la sensibilidad en los tejidos blandos adyacentes a los dientes tratados con los productos clareadores.

MATERIALES Y MÉTODOS.

En este ensayo clínico controlado, se realizó una técnica de clareamiento de dientes vitales, con el sistema doméstico sin cubetas. Se utilizaron las formulaciones de Peróxido de Carbamida al 18% (Simple White ®, Colgate) y Peróxido de Carbamida al 6% (VivaStyle Paint-On ®, Ivoclar Vivadent Clinical). La población objetivo corresponde a personas adultas entre 18 y 60 años residentes en la quinta región, que tienen la inquietud de aclarar su color dentario. La unidad de análisis es el paciente expuesto al tratamiento clareador.

La selección de la muestra se realizó de la siguiente manera: se llamó a una propuesta pública de clareamiento dental, con afiches publicados en la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso, los interesados en participar en este seminario de Tesis, fueron informados en detalle sobre el estudio, técnica propuesta, efectos adversos, firmando un consentimiento informado en donde cada etapa se encuentra detallada.

Se obtuvo una muestra de 30 pacientes. Al finalizar el estudio, quedaron 28 personas seleccionadas, de las cuales, sólo una no fue considerada para el análisis estadístico en la variable color, ya que su color original correspondía al tono más claro (B1) en la escala VITA; al aplicar el tratamiento clareador igual se observó una disminución de su color, quedando en rangos inferiores a esta guía de color, imposibilitando su registro en forma cuantitativa. Se eliminaron 2 pacientes por abandono de tratamiento.

Nos encontramos frente a una muestra obtenida al azar, a pesar de la naturaleza de obtención, por lo que se puede inferir los datos al universo en el cual tomamos la muestra, siendo éste, personas adultas residentes en la quinta región.

1.- Todos estos pacientes cumplieron con los siguientes requisitos de inclusión:

- Mayores de 18 años.
- Presentar buena higiene, sin problemas periodontales (verificados radiográficamente en el sector anterior de canino a canino).
- Presentar esmalte sin defectos (caries, fracturas, restauraciones con filtraciones, hipoplasias, etc.), y sin exposición dentinaria.
- Pacientes con pigmentaciones de origen externo, por lo que se excluyen todas aquellas de origen interno (ejemplo: tetraciclinas, fluorosis, etc.).

2.- Los pacientes se seleccionaron después de realizar un examen clínico para verificar que cumplieran con los requisitos y se tomaron las radiografías periapicales de control.

3.- Se tomó el maxilar inferior como grupo control para el tratamiento clareador.

4.-El maxilar superior se dividió en hemiarcada derecha e izquierda, como grupo experimental para el

tratamiento clareador.

5.- Se dividió a la muestra en 2 grupos de 14 personas, escogidos aleatoriamente, para evaluar la sensibilidad dentaria. Al grupo experimental se le administró una terapia de flúor en pasta (Fluocaril 250), y al grupo control un placebo en pasta sin flúor (Parogencyl).



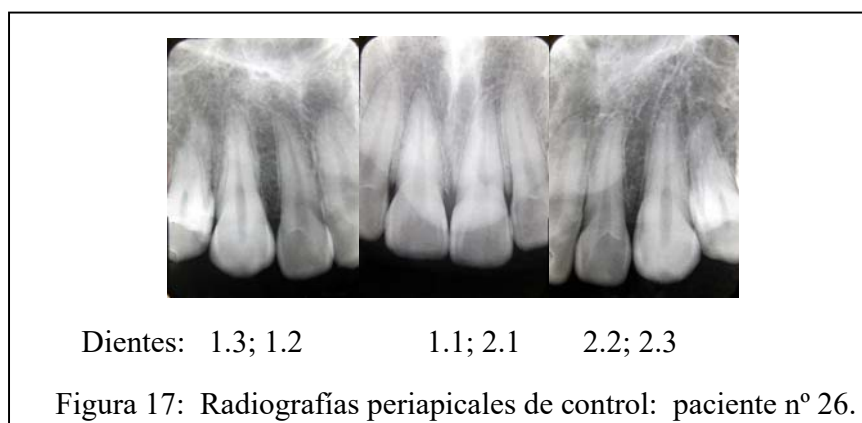
Figura 16: Pastas administradas: Fluocaril (verde), y Parogencyl (azul).

6.- En la hemiarcada superior derecha se aplicó Simply White (A), en la hemiarcada superior izquierda VivaStyle Paint-On (B).

Por lo tanto, las variables en estudio son: Color dentario original; color dentario después del clareamiento, para cada sistema de clareamiento y su relación con el color original del diente; sensibilidad dentaria post tratamiento para cada sistema de clareamiento, sensibilidad de tejidos blandos, y su variación en relación a la terapia de flúor tópica.

- Recolección de información:

Se registraron en una ficha clínica los datos del paciente (anamnesis, examen físico extraoral, examen físico intraoral, informe de radiografías de dientes 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2 y 2.3, color dentario según guía Vita). Además se adjuntaron radiografías, fotografías intraorales ópticas y digitales antes, después del clareamiento, fotografías a los 15 días después de finalizado el clareamiento y una fotografía de control a los tres meses (todas las fotografías estandarizadas, teniendo las mismas condiciones de luz, en un mismo estudio). También se adjuntaron los resultados del cuestionario sobre sensibilidad dentaria.



- Estandarización de acciones clínicas:
 - Al iniciar el tratamiento se realizó: profilaxis con Proxylt (Ivoclar – Vivadent) e instrucción del uso de los productos clareadores, entrega de informativo de indicaciones y contraindicaciones durante el tratamiento. Entrega del kit que consta de: Simply White, VivaStyle Paint-On, y pasta dental.



- Control a los 14 días, cuando se finaliza el tratamiento clareador. Toma de fotografías y completación del cuestionario sobre sensibilidad (*) Registro de color. Recolección del kit (productos clareadores que sobraron, para evitar su reutilización).
- * Para determinar la sensibilidad post operatoria: Escala de valor de 0 a 10, siendo la sensibilidad un parámetro subjetivo, se pretende establecer una escala en la que 0 corresponde a ningún tipo de sensibilidad y 10 al dolor más fuerte experimentado en forma personal por el individuo, el cual debe ubicar la sensibilidad presentada, luego del clareamiento entre estos valores.

- Control a los 30 días de iniciado el tratamiento, toma de fotografías, registro de color y llenado de cuestionario sobre sensibilidad.
- Control a los 3 meses de finalizado el tratamiento. Toma de fotografías. Registro de color. Entrega del kit (productos utilizados por el paciente, para completar el clareamiento en el maxilar inferior). Completación del cuestionario sobre sensibilidad.
- La duración del tratamiento clareador es de 14 días consecutivos.
- La pasta debe ser utilizada durante 30 días consecutivos.

- Estandarización de la recolección de información:

- Toma de color:

Para seleccionar el color, se utilizó la guía de color VITA (VITA Zahnfabrik, Alemania). Todo el procedimiento se llevó a cabo en el Box n° 12 de la Clínica B de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso. Las tomas de color se realizaron en los distintos pacientes siempre en el mismo horario, para estandarizar la luz ambiental, ya que no se utilizó luz artificial de la lámpara (CRA, mayo 2005). Un solo operador fue capacitado para escoger el color. Se respaldó la selección del color mediante registros fotográficos convencionales (óptico), y digital.

Los datos obtenidos a partir de la Escala VITA, serán traspasados a la tabla de datos según la codificación presentada en la Tabla 5, en donde existe un orden ascendente siendo 1 (B1) el color más claro y 16 (C4) el más oscuro.





Figura 20: Toma de color y su registro con fotografías digital y óptica: paciente n° 26.

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

Tabla V.-Codificación de Datos a partir de la Escala VITA (VITA Zahnfabrik, Alemania).

RESULTADOS.

I. ANÁLISIS EN RELACIÓN A VARIABLE COLOR.

Es necesario introducir el análisis de los datos en relación al siguiente de los objetivos específicos, “*cuantificar eficiencia de cada sistema de clareamiento*”, una vez obtenida esta información se procede al análisis comparativo en relación al objetivo principal, “*evaluar el resultado comparativo de dos sistemas de clareamiento doméstico en base a peróxido de carbamida para aplicación sin cubetas*”.

Debido a que los análisis en relación al parámetro color, presenta una codificación de datos del 1 al 16, la cual fue obtenida en base a la escala de color VITA (VITA Zahnfabrik, Alemania) ordenada según luminosidad, se aplicará la prueba T para muestras relacionadas, la que se utiliza principalmente cuando comparamos 2 variables que no cumplen el supuesto de independencia entre las distintas mediciones. En este caso se usó el software SPSS.

1.- Comparación de los agentes clareadores en forma individual con respecto al color original de los dientes al momento de su aplicación.

A) Aplicación de Peróxido de Carbamida al 18% (Simply White, Colgate) en hemiarcada derecha.

Sea: W= color original de los dientes.

X= color post clareamiento al fin del tratamiento clareador (14 días).

Hipótesis nula: la media del clareamiento producido con Peróxido de Carbamida al 18%, después de finalizado el tratamiento clareador, es igual a la media del color original de los dientes.

Ho: $\mu_x = \mu_w$

H1: $\mu_x < \mu_w$

Estadístico t	Valor p
5,196	0.000

Comentario: Como p es 0.00, el cual es menor que 0.05, rechazamos Ho, y se concluye que al aplicar Peróxido de Carbamida al 18%, existe diferencia estadística (alfa= 5%) entre el color original de los dientes y el color post tratamiento clareador.

B) Aplicación de Peróxido de Carbamida al 6% (VivaStyle Paint- On; Ivoclar – Vivadent) en hemiarcada izquierda.

Sea: W= color original de los dientes.

Y= color post clareamiento al fin del tratamiento clareador (14 días).

Hipótesis nula: la media del clareamiento producido con Peróxido de Carbamida al 6%, después de finalizado el tratamiento clareador, es igual a la media del color original de los dientes.

Ho: $\mu_y = \mu_w$

H1: $\mu_y < \mu_w$

Estadístico t	Valor p
5,261	0.000

Comentario: Como p es 0.000, el cual es menor que 0.05, rechazamos Ho, y se concluye que al aplicar Peróxido de Carbamida al 6%, existe diferencia estadística (alfa= 5%) entre el color original de los dientes y el color post tratamiento clareador.

2.- Comparación de los agentes clareadores entre sí, al finalizar el tratamiento clareador (14 días).

Sea: X= color post clareamiento, al finalizar el tratamiento clareador (14 días) con Peróxido de Carbamida al 18% (Simply White, Colgate), en hemiarcada derecha.

Y= color post clareamiento, al finalizar el tratamiento clareador (14 días) con Peróxido de Carbamida al 6% (VivaStyle Paint- On, Ivoclar – Vivadent), en hemiarcada izquierda.

Hipótesis nula: la media del clareamiento producido con Peróxido de Carbamida al 18% (X), es igual que la media del clareamiento producido con Peróxido de Carbamida al 6% (B), al finalizar el tratamiento clareador (14 días).

Ho: $\mu_x = \mu_y$

H1: $\mu_x \neq \mu_y$

Estadístico t	Valor p
-1,951	0,062

Comentario: como p es 0,062 el cual es mayor que 0.05, NO rechazamos Ho, y se concluye que, no existe diferencia estadística (alfa= 5%) entre ambas variables, y la media de color post clareamiento entre Simply White y VivaStyle Paint- On son similares.

3.- Comparación de los agentes clareadores entre sí, a los 15 días de finalizado el tratamiento clareador (14 días).

Sea: X= color post clareamiento, a los 15 días de finalizar el tratamiento clareador (14 días) con Peróxido de Carbamida al 18% (Simply White, Colgate), en hemiarcada derecha.

Y= color post clareamiento, a los 15 días de finalizar el tratamiento clareador (14 días) con Peróxido de Carbamida al 6% (VivaStyle Paint- On, Ivoclar – Vivadent), en hemiarcada izquierda.

Hipótesis nula: la media del clareamiento producido con Peróxido de Carbamida al 18% (X), es igual que la media del clareamiento producido con Peróxido de Carbamida al 6% (B), a los 15 de finalizar el tratamiento clareador (14 días).

Ho: $\mu_x = \mu_y$

H1: $\mu_x \neq \mu_y$

Estadístico t	Valor p
-1,072	0,294

Comentario: como p es 0,294 el cual es mayor que 0.05, NO rechazamos Ho, y se concluye que, no existe diferencia estadística (alfa= 5%) entre ambas variables, y la media de color a los 15 días post clareamiento entre Simply White y VivaStyle Paint- On son similares.

4.- Comparación de los agentes clareadores entre sí, a los tres meses de finalizado el tratamiento clareador (14 días).

Sea: X= color post clareamiento, a los tres meses de finalizar el tratamiento clareador (14 días) con Peróxido de Carbamida al 18% (Simply White, Colgate), en hemiarcada derecha.

Y= color post clareamiento, a los tres meses de finalizar el tratamiento clareador (14 días) con Peróxido de Carbamida al 6% (VivaStyle Paint- On, Ivoclar – Vivadent), en hemiarcada izquierda.

Hipótesis nula: la media del clareamiento producido con Peróxido de Carbamida al 18% (X), igual que la media del clareamiento producido con Peróxido de Carbamida al 6% (B), a los tres meses de finalizar el tratamiento clareador (14 días).

Ho: $\mu_x = \mu_y$

H1: $\mu_x \neq \mu_y$

Estadístico t	Valor p
-1,045	0,306

Comentario: como p es 0,306 el cual es mayor que 0.05, NO rechazamos Ho, y se concluye que, no existe diferencia estadística (alfa= 5%) entre ambas variables, y la media de color a los tres meses post clareamiento entre Simply White y VivaStyle Paint- On son similares.

Fecha de observación	Estadístico t	Valor p
Fin de tratamiento (14 días)	-1, 951	0,062
A los 15 días	-1,072	0,294
A los tres meses	-1,045	0,306

Tabla VI: En resumen la siguiente tabla presenta los resultados obtenidos por el análisis estadístico.

Al observar la secuencia de análisis se hace evidente la necesidad de determinar el desempeño de cada producto al comparar el color original de los dientes con el color a los tres meses de finalizado el tratamiento clareador.

5.- Comparación de los agentes clareadores en forma individual con respecto al color original y el color a los tres meses de finalizado el tratamiento clareador.

A) Aplicación de Peróxido de Carbamida al 18% (Simply White, Colgate) en hemiarcada derecha.

Sea: W= color original de los dientes.

X= color post clareamiento al fin del tratamiento clareador (14 días), pasados tres meses de aplicado Peróxido de Carbamida al 18%, Simply White (Colgate).

Hipótesis nula: la media del clareamiento producido con Peróxido de Carbamida al 18%, después de finalizado el tratamiento clareador, pasados tres meses, es igual que la media del color original de los dientes.

Ho: $\mu_x = \mu_w$

H1: $\mu_x < \mu_w$

Estadístico t	Valor p
3, 647	0,001

Comentario: Como p es 0,001 y es menor que 0.05, se concluye que al aplicar Peróxido de Carbamida al 18%, existe diferencia estadística (alfa= 5%) entre el color original de los dientes y el color a los tres meses post clareamiento, por lo tanto, Rechazo Ho.

B) Aplicación de Peróxido de Carbamida al 6% (VivaStyle Paint- On; Ivoclar – Vivadent) en hemiarcada izquierda.

Sea: W= color original de los dientes.

Y= color post clareamiento al fin del tratamiento clareador (14 días), pasados tres meses de aplicado peróxido de Carbamida al 6%, VivaStyle Paint – On (Ivoclar – Vivadent).

Hipótesis nula: la media del clareamiento producido con Peróxido de Carbamida al 6%, después de finalizado el tratamiento clareador, pasados tres meses, es igual que la media del color original de los dientes.

Ho: $\mu_y = \mu_w$

H1: $\mu_y < \mu_w$

Estadístico t	Valor p
4,000	0.000

Comentario: Como p es 0,000 es menor que 0,05 se concluye que al aplicar Peróxido de Carbamida al 6%, existe diferencia estadística (alfa= 5%) entre el color original de los dientes y el color a los tres meses post clareamiento, por lo tanto, Rechazo Ho.

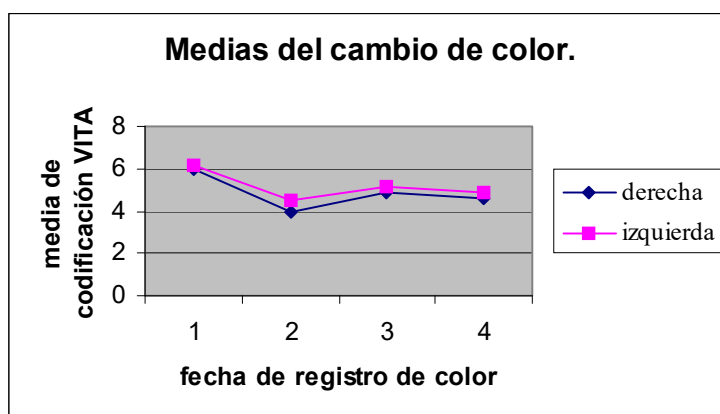


Gráfico1: Representación de las medias de color a través del tiempo, 1 (inicio), 2 (fin de tratamiento clareador), 3 (control a los 15 días), 4 (control a los tres meses), de acuerdo a cada sistema de clareamiento utilizado.

II. ANÁLISIS EN RELACIÓN A VARIABLE SENSIBILIDAD.

En primera instancia se establece una distribución de los pacientes que presentó y que no presentó sensibilidad durante el transcurso del tratamiento clareador, el cual fue de 14 días. Posteriormente el análisis apunta al siguiente objetivo específico “cuantificar el efecto secundario de sensibilidad dentaria post tratamiento clareador”, para lo cual se utiliza el test no paramétrico de Wilcoxon, suma de rangos para datos pareados que no siguen una distribución normal. Se utilizó el software SPSS.

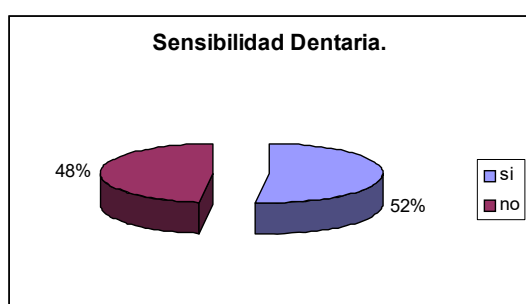


Gráfico 2: Sensibilidad Dentaria.

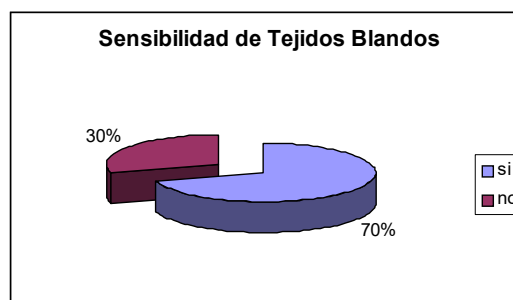


Gráfico 3: Sensibilidad de Tejidos Blandos.

1.- Comparación de la sensibilidad dentaria producida por los agentes clareadores posterior a su aplicación. Utilizando pasta placebo.

Sea: X= sensibilidad dentaria producida con Peróxido de Carbamida al 18%, Simply White (Colgate).

Y= sensibilidad dentaria producida con Peróxido de Carbamida al 6%, VivaStyle Paint-On (Ivoclar – Vivadent).

Hipótesis nula: la media de la sensibilidad dentaria producida con Peróxido de Carbamida al 18%, Simply White (Colgate), es mayor a la media de la sensibilidad producida por Peróxido de Carbamida al 6%, VivaStyle Paint-On (Ivoclar – Vivadent).

Ho: $\mu_x > \mu_y$

H1: $\mu_x = \mu_y$

Estadístico Z	Valor p
-1,000	0,317

Comentario: como p es 0,317 mayor que 0,05 se concluye que al aplicar Peróxido de Carbamida al 18%, existe diferencia estadística (alfa= 5%) , por lo tanto, hay una mayor sensibilidad en el lado derecho y Acepto Ho.

Luego el análisis se basó en el siguiente objetivo específico “cuantificar eficiencia de la terapia de flúor tópico para disminuir la sensibilidad dentaria post tratamiento clareador”.

2.- Comparación de la sensibilidad dentaria producida por los agentes clareadores, de acuerdo a la terapia desensibilizante utilizada (pasta fluorada).

Sea: X= sensibilidad dentaria producida con Peróxido de Carbamida al 18%, Simply White (Colgate).

Y= sensibilidad dentaria producida con Peróxido de Carbamida al 6%, VivaStyle Paint-On (Ivoclar – Vivadent).

Hipótesis nula: la media de la sensibilidad dentaria producida con Peróxido de Carbamida al 18%, Simply White (Colgate), es mayor a la media de la sensibilidad producida por Peróxido de Carbamida al 6%, VivaStyle Paint- On (Ivoclar – Vivadent).

Ho: $\mu_x > \mu_y$

H1: $\mu_x = \mu_y$

Estadístico Z	Valor p
0,000	1,000

Comentario: como p es 1,000 mayor que 0,05 se concluye que no hay diferencia estadística (alfa =5%), y se rechaza Ho.

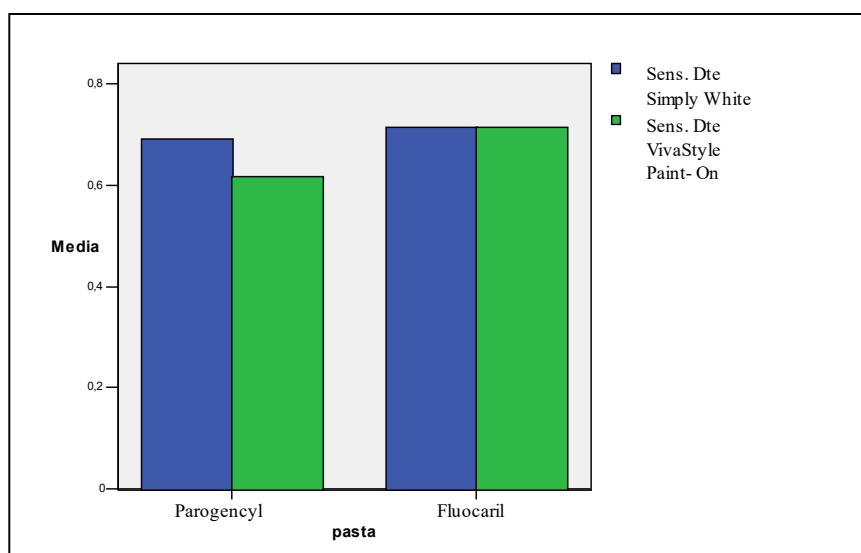


Gráfico 4: Sensibilidad Dentaria presentada con los agentes clareadores de acuerdo a la terapia desensibilizante utilizada.

A continuación se analizó el siguiente objetivo específico “cuantificar el efecto secundario de la sensibilidad en los tejidos blandos adyacentes a los dientes tratados con los productos clareadores”.

3.- Comparación de la sensibilidad en los tejidos blandos producida por los agentes clareadores en los dientes adyacentes sometidos a tratamiento, durante la aplicación de dichos productos. Utilizando pasta placebo.

Sea: X= sensibilidad de tejidos blandos producida con Peróxido de Carbamida al 18%, Simply White (Colgate).
Y= sensibilidad de tejidos blandos producida con Peróxido de Carbamida al 6%, VivaStyle Paint- On (Ivoclar – Vivadent).

Hipótesis nula: la media de la sensibilidad de tejidos blandos producida con Peróxido de Carbamida al 18%, Simply White (Colgate), es mayor a la media de la sensibilidad producida por Peróxido de Carbamida al 6%, VivaStyle Paint- On (Ivoclar – Vivadent).

Ho: $\mu_x > \mu_y$
H1: $\mu_x = \mu_y$

Estadístico Z	Valor p
-1,134	0,257

Comentario: como p es 0,257 es mayor que 0,05 se concluye que al aplicar Peróxido de Carbamida al 18%, existe diferencia estadística (alfa= 5%), por lo tanto, hay una mayor sensibilidad en el lado derecho y Acepto Ho.

Luego el análisis se basó en el siguiente objetivo específico “cuantificar eficiencia de la terapia de flúor tópico para disminuir la sensibilidad de tejidos blandos post tratamiento clareador”.

4.- Comparación de la sensibilidad de tejidos blandos producida por los agentes clareadores en los dientes adyacentes sometidos a tratamiento, durante la aplicación de dichos productos, de acuerdo a la terapia desensibilizante utilizada (pasta fluorada).

Sea: X= sensibilidad de tejidos blandos producida con Peróxido de Carbamida al 18%, Simply White (Colgate).
Y= sensibilidad de tejidos blandos producida con Peróxido de Carbamida al 6%, VivaStyle Paint- On (Ivoclar – Vivadent).

Hipótesis nula: la media de la sensibilidad dentaria producida con Peróxido de Carbamida al 18%, Simply White (Colgate), es mayor a la media de la sensibilidad producida por Peróxido de Carbamida al 6%, VivaStyle Paint- On (Ivoclar – Vivadent).

$H_0: \mu_x > \mu_y$

$H_1: \mu_x = \mu_y$

Estadístico Z	Valor p
-2,449	0,014

Comentario: como p es 0,014 menor que 0,05 se concluye que hay diferencia estadística (alfa = 5%), y se Acepta H_0 , es decir, se produce una mayor sensibilidad de los tejidos blandos con el producto Simply White.

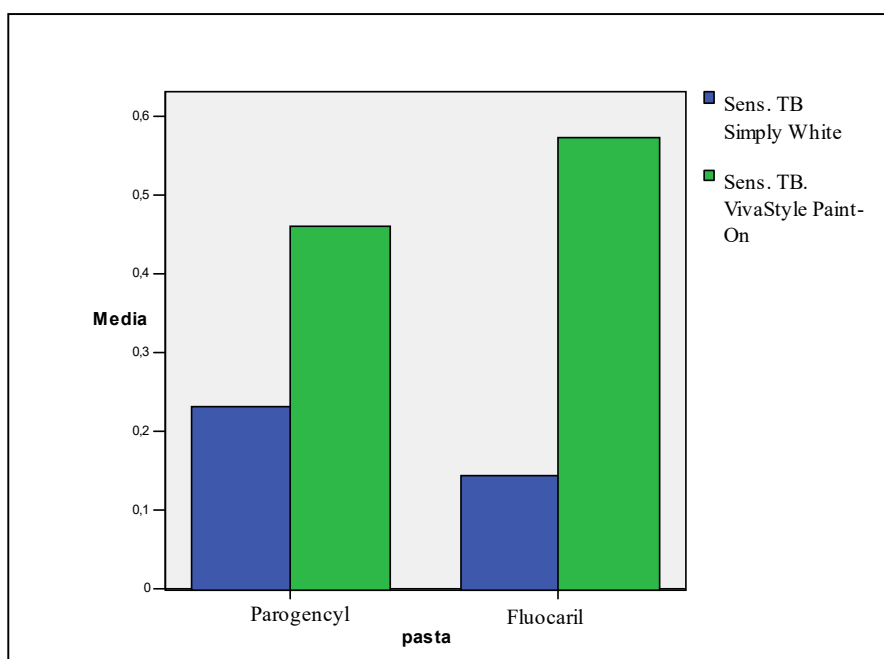


Gráfico 5: Sensibilidad de Tejidos Blandos presentada por los agentes clareadores de acuerdo a la terapia desensibilizante.

DISCUSIÓN.

El clareamiento dental corresponde a una técnica de gran auge, de creciente indicación y demanda en la actualidad.

Una de las alternativas domésticas disponibles, es el Clareamiento Dental Vital Sin Cubetas (OTC), destinadas a la obtención de resultados en un corto período de tiempo, y a un menor costo.

Los resultados obtenidos en el clareamiento vital doméstico sin cubetas, durante el período de 14 días; podría explicarse en función a la muestra seleccionada. Ella corresponde a pacientes entre 18 y 60 años, con tinciones de baja intensidad, tanto intrínsecas de origen externo como extrínsecas, lo que los ubica dentro del grupo de pacientes con gran potencial de clareamiento (Baratieri, 1996; Schmidseeder y cols., 1998; Goldstein, 1995; Perdigao, 2001).

El registro del color dentario, se realizó utilizando la Guía VITA (VITA Zahnfabrik, Alemania), ya que es el método más comúnmente usado para selección de color (Freedman, 1997).

La comparación de dos concentraciones diferentes de Peróxido de Carbamida (18% y 6%), en cuanto a su desempeño clínico, no tiene significancia estadística, obteniéndose similares resultados clareadores con ambas formulaciones industriales. Lo anterior es avalado en un estudio donde se comprobaron los resultados clínicos entre dos formulaciones de Peróxido de Carbamida al 18% y 16,4%. (Brunton, 2004). Estos resultados son válidos, tomando en cuenta su utilización durante 14 días consecutivos.

El cambio de color se mantiene en el tiempo hasta el control de los tres meses; similares resultados fueron encontrados en un estudio clínico donde se observó que el cambio de color se mantiene hasta seis meses (Brunton, 2004).

Los resultados del cambio de color se expresaron en un orden de dos tonos como promedio para ambas formulaciones. En un estudio similar donde se aplicó Peróxido de Carbamida al 18% y 16,4% se encontraron cambios de hasta cuatro tonos en relación a la guía de color VITA (Brunto, 2004).

En controles posteriores al término del período de aplicación de los agentes clareadores, la mayoría de los pacientes presenta un regreso paulatino del color en ambas hemiarquadas, no habiendo una diferencia estadística entre ambos productos. Aún así, algunos pacientes presentaron en el control a los tres meses un mayor efecto clareador para ambos agentes, probablemente debido al efecto residual, fenómeno de saturación y efecto especular del oxígeno (Daviú, 2001).

Según Schmidseeder, la sensibilidad dentaria desaparece en casi todos los casos al remineralizar los dientes con compuestos fluorados posterior al clareamiento (Schmidseeder y cols., 1998), dicha consideración fue contemplada dentro de la técnica propuesta en el estudio, observándose que al utilizar una terapia de fluoración tópica se disminuye la sensibilidad dentaria en relación a los que no utilizaron dicha terapia.

Aún así, aquellos que presentaron sensibilidad dentaria, fue registrada en niveles leves, por lo tanto, toleraron bien este efecto secundario. Esto es avalado por un estudio en donde se vió que la

sensibilidad dentaria es directamente proporcional al tiempo de exposición, siendo bien tolerada en los tratamientos OTC en relación a las técnicas domiciliarias con cubetas, y las técnicas in-office (Auschill, 2005).

En relación a la sensibilidad encontrada en los tejidos blandos, al utilizar ambos agentes clareadores, siempre se registró una mayor sensibilidad en el lado donde se aplicó la formulación con un pH más ácido, siendo éste el producto Simply White®, Colgate Palmolive Company. Sin embargo, ésta sensibilidad en general se puede explicar: al colocar el producto directamente en los dientes, puede haber una aplicación inadvertida en los tejidos, no obstante, la encía siempre se observa clínicamente sana (Brunton, 2004); en la sensibilidad de los tejidos blandos, el OTC es el que causa más irritación, debido a que el profesional no puede monitorear la realización de esta técnica, pese a lo anterior, no existe gran diferencia con la sensibilidad registrada con las técnicas de cubetas y técnicas in-office (Auschill, 2005).

Se puede resumir, que éstos productos son seguros para los tejidos, ya que los efectos secundarios son transitorios e ino cuos (Auschill, 2005). Durante años se usó Peróxido de Hidrógeno, para disminuir la inflamación de lesiones bucales (Marschall, Cancro y Fischman, 1995).

CONCLUSIONES.

Basadas en los resultados obtenidos en el presente estudio sobre clareamiento dental vital sin cubetas, podemos concluir para ambas concentraciones lo siguiente:

1. Es posible obtener resultados clínicos durante el período de aplicación de los productos clareadores. (14 días, según indicación de los fabricantes).
2. Las diferentes concentraciones testeadas son igualmente efectivas en mejorar el clareamiento dental, variando hasta en dos tonos promedio en la guía de color VITA.
3. Los sistemas de clareamiento testeados producen sensibilidad dentaria y de los tejidos blandos, evaluada por los pacientes como leve.
4. La técnica de aplicación de: Colgate Simply White y VivaStyle Paint-On, ambos productos de Peróxido de Carbamida, al 18% y 6% respectivamente; demostraron en cuanto a color un resultado similar en forma inmediata, y a través del tiempo.
5. La sensibilidad dentaria durante la fase de aplicación de los agentes clareadores, fue mayor para el producto Simply White ® (Colgate) en comparación al producto VivaStyle Paint-On ® (Ivoclar – Vivadent, Clinical).
6. La sensibilidad de tejidos blandos durante la fase de aplicación de los agentes clareadores, fue mayor para el producto Simply White ® (Colgate) en comparación al producto VivaStyle Paint-On ® (Ivoclar – Vivadent, Clinical).
7. Se observó que la pasta Fluocaril 250 favorece la disminución de la sensibilidad dentaria.

SUGERENCIAS.

Realizar protocolos similares para evaluar el clareamiento dental vital de uso doméstico sin cubetas:

- Para comprobar efectividad en un tiempo mayor a seis meses.
- Realizar el registro de la toma de color mediante métodos objetivos como: EasyShade®, VITA.
- Comparar estas formulaciones usadas con las que están apareciendo actualmente en el mercado.
- Analizar las variables que podrían inducir a error en los resultados. Por ejemplo, controlar el consumo de café, té, cigarro, etc; teniendo un grupo control sin esas variables y un grupo experimental que las presente.

RESUMEN.

El propósito del presente estudio fue determinar la efectividad del clareamiento dental vital sin cubetas, de uso doméstico durante 14 días; y comparar el resultado clínico estético (color) y efectos secundarios (sensibilidad), en una técnica utilizando dos productos clareadores en base a Peróxido de Carbamida.

Se utilizaron Simply White® al 18% (Colgate) y VivaStyle Paint- On® al 6% (Ivoclar-Vivadent), los que se aplicaron en formato de hemiarcada superior derecha e izquierda respectivamente, en 28 pacientes previamente seleccionados. Los registros de color se realizaron: previo al clareamiento, a los 14 días (fin de tratamiento clareador), y dos controles posteriores a los 15 días y tres meses de finalizado el tratamiento clareador. El color se registró con fotografías ópticas, digitales y el uso de la escala de color VITA.

Dos pastas fueron utilizadas para cuantificar la sensibilidad dentaria y de tejidos blandos durante el uso de los agentes clareadores: Fluocaril 250 y Parogencyl, ambas de Laboratorios Rider.

Se obtuvieron resultados clínicos a los catorce días de iniciado el tratamiento.

Ambos productos demostraron resultados de color similares al fin del tratamiento, y siendo su estabilidad en el tiempo igualmente semejantes.

Un 52% de los pacientes presentó algún grado de sensibilidad dentaria, siendo más intensa para el producto Simply White® (Colgate).

Un 70% de los pacientes presentó algún grado de sensibilidad de tejidos blandos, siendo más intensa para el producto Simply White® (Colgate).

ANEXOS.**I. FICHA CLÍNICA.**

ANAMNESIS:	
1.- Datos Personales:	
Nombre: _____	Sexo: _____
Teléfonos: _____	Edad: _____
Dirección: _____	
2.- Enfermedades sistémicas: _____	
Tratamiento farmacológico: _____	
Tratamiento Médico: _____	
Tratamiento Odontológico: _____	
3.- Alergias: _____	
4.- Consumo de:	
- Café: _____	Frecuencia diaria: _____
- Té: _____	Frecuencia diaria: _____
- Cigarro: _____	Frecuencia diaria: _____
- Alcohol: _____	Frecuencia diaria: _____
- Otro: _____	
5.- Hábitos:	
- Bruxismo: _____	Onicofagia : _____
- Respiración bucal : _____	Otros : _____
6.- Tratamiento blanqueador anterior: _____	
7.- Instrucción de higiene anterior: _____	
8.- Indique:	
- Tipo de cepillo: _____	
- Tiempo de uso: _____	
- Frecuencia de cepillado: _____	
- Duración: _____	
- Otros elementos de higiene: _____	
Firma voluntario: _____	Fecha: _____

EXAMEN FÍSICO EXTRAORAL E INTRAORAL.

1.- Piel y fanerios: _____

2.- Ganglios: _____

3.- Mucosas: _____

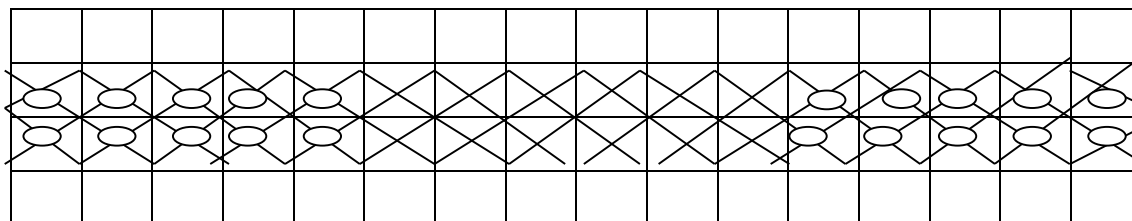
4.- Neuromusculatura: _____

5.- ATM: _____

6.- Periodonto: _____

7.- Dentario: _____

Vestibular maxilar superior



Vestibular maxilar inferior

Codificación odontograma:

0 = sano

1 = enfermo (caries)

2 = sellado

3 = obturado

4 = ausente

5 = otro

Entrega de pasta para terapia de sensibilidad: _____

CUESTIONARIO SOBRE SENSIBILIDAD.

A) Fin del tratamiento. Fecha: _____

1.- Presencia de dientes sensibles: _____

- Escala del 0 (sin sensibilidad) a 10 (Dolor extremo): _____

- Frente a estímulos, alimentos, etc: _____

2.- Presencia de molestias en encía: _____

3.- Presencia de molestias en los labios: _____

B) Control a los 30 días de iniciado el tratamiento. Fecha: _____

1.- Presencia de dientes sensibles:

- Escala del 0 (sin sensibilidad) a 10 (Dolor extremo). _____

-Frente a estímulos, alimentos, etc: _____

2.- Presencia de molestias en encía: _____

3.- Presencia de molestias en los labios: _____

C) Control a los 3 meses de finalizado el tratamiento. Fecha: _____

1.- Presencia de dientes sensibles:

- Escala del 0 (sin sensibilidad) a 10 (Dolor extremo): _____

- Frente a estímulos, alimentos, etc: _____

2.- Presencia de molestias en encía: _____

3.- Presencia de molestias en los labios: _____

Codificación del color Vita:

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

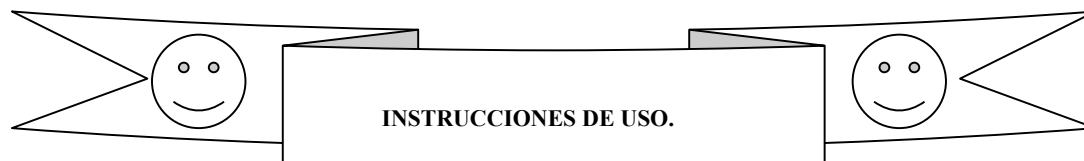
Registro del color según escala Vita:

1.- Inicio del tratamiento: _____ Fecha: _____

2.- Fin de tratamiento : _____ Fecha: _____

3.- Control a 30 días: _____ Fecha: _____

4.- Control a 3 meses: _____ Fecha: _____



INSTRUCCIONES DE USO.

- 1.- Cepillar los dientes, SIN PASTA.
- 2.- Aplicar el producto **B** (VivaStyle paint-on) en la hemiarcada superior izquierda, tratando de tener los dientes secos, desde el incisivo central hasta el primer molar, sólo en la cara visible. Dejarlo actuar durante 20 minutos, retirarlo con el cepillado, SIN PASTA.
- 3.- Aplicar el producto **A** (Simply White) en la hemiarcada superior derecha, tratando de tener los dientes secos, desde el incisivo central hasta el primer molar, sólo en la cara visible. Dejarlo actuar durante 15 minutos, retirar los excesos con el cepillo, aplicar nuevamente sobre los dientes secos y dejarlo actuar por 15 minutos.
- 4.- Cepillar minuciosamente los dientes CON PASTA, durante 3 minutos.
- 5.- Tiempo total ocupado : 53 minutos.



Indicaciones :

- 1.- Realizar la aplicación de los productos de preferencia en la noche (porque hay más tiempo), y alejado de las comidas (para evitar tinciones).
- 2.- Se deben aplicar los productos durante 14 días seguidos.
- 3.- Utilizar sólo la pasta entregada, durante un lapso de 30 días. Aplicar sobre el cepillo la cantidad equivalente a 1 cm.
- 4.- Solo cubrir el esmalte de los dientes, no la encía ni las raíces (en caso de estar expuestas).



Contraindicaciones:

- 1.- De preferencia evitar alimentos que causen tinciones : Pisco, Vino Blanco, Vino Tinto, Coca Cola, Café, Té, Betarraga.
- 2.- Evitar el cigarro.
- 3.- Evitar alimentos cítricos : limón, naranja, pomelo, kiwi, bebidas gaseosas.
- 4.- Se deben evitar durante los 14 días que dura la aplicación de los productos, y al menos durante 15 días posterior al tratamiento (para evitar tinciones, ya que los dientes captan tinciones más rápido que de costumbre).

II. REGISTRO FOTOGRÁFICO DIGITAL Y ÓPTICO.

Cada fotografía digital fue obtenida con la Cámara Digital Olympus D-510 Zoom, con el programa manual, estandarizando:

- Con Flash.
- Modo de disparo único.
- 3x optical Zoom.
- 2,1 megapíxeles.
- Resolución 1600 x 1200.
- Función macro.
- Distancia aproximada de 30 cms.

Cada fotografía óptica fue obtenida con la Cámara Normal Canon EOS 50, con el programa manual, estandarizando:

- Con flash de máquina.
- Lente 28 – 80 Macro.
- Adicionalmente se puso al lente una lentilla aumento + 3.
- Rollos de 200 ASA.
- Diafragma entre 5,6 a 8.
- Velocidad normal (125).

Los registros fotográficos ópticos, digital, y radiografías periapicales de control de cada paciente se encuentran anexadas al final esta tesis ordenados alfabéticamente indicando entre paréntesis el número de su ficha.

III. REGISTRO DE PH.

Para determinar el pH de los productos clareadores utilizados, se usó el método con tiras de papel que miden pH.



Figura 21: Tabla para medir el pH de acuerdo al cambio de color de las tiras de papel, siendo: rojo pH 1, anaranjado pH entre 4-5, amarillo pH 6-7, verde pH 9, azul pH 14.



Figura 22: pH de la saliva: amarillo pH 7.



Figura 23: pH de los clareadores: (A) pH 6, (B) pH 6,5.



B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5

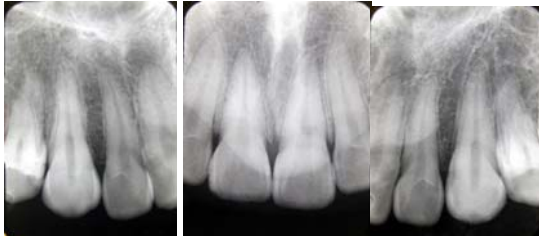
Figura 24: Indica pH de los 2 clareadores (A) y (B), en los tiempos 0 (fuera de boca), 1 (en el momento de aplicar en boca), 2 (a los 5 minutos), 3 (a los 10 minutos), 4 (a los 15 minutos), y 5 (a los 20 minutos).

BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- Aschheim, K. (2002). *Odontología Estética, "Una aproximación clínica a las técnicas y los materiales"*. Segunda edición, España, Ediciones Harcourt.
- 2.- Ashley, B.; Gerlach, R. (2003). "Clinical Response of Two Brush- Applied Peroxide Whitening Systems". En: *Journal Clinical Dentistry*. Vol 14, nº 3, pp: 59-63.
- 3.- Alkmin, Y.T. (2005). "Comparative Study of the Effects of Two Bleaching Agents on Oral Microbiota". En: *Operative Dentistry*. Julio- Agosto, Vol 30, nº 4, pp: 417-423.
- 4.- Auschill, T.M. (2005). "Efficacy, Side- effects and Patient's Acceptance of Different Bleaching Techniques (OTC, in- office, at- home)". En: *Operative Dentistry*. Marzo- Abril, Vol 30, nº 2, pp: 156-163.
- 5.- Baratieri, L.N. (1996). *Clareamento Dental*. Tercera reimpresión, Brazil, Editora Santos Ltda., Quintessence Editora Ltda.
- 6.- Barrancos, J. (1999). *Operatoria Dental*. Tercera edición, Argentina, Editorial Médica Panamericana.
- 7.- Brunton, P.A. (2004). "A Six- month Study of Two Self- applied Tooth Whitening Products Containing Carbamide Peroxide". En: *Operative Dentistry*. Noviembre- Diciembre, Vol 29, nº 6, pp: 623-626.
- 8.- CRA Newsletter. (2005). "Reproducir el Color Dentario. ¿Qué se puede hacer para aumentar la precisión?". Mayo, Vol 19, ejemplar 5, pp: 1-3.
- 9.- Daviú, R. (2001). *Comparación In Vivo d Clareamiento Dental Vital con Dos Formulaciones de H₂O₂ al 35% en una Sesión*. Tesis de Pregrado, Valparaíso, Facultad de Odontología, Universidad de Valparaíso, Chile.
- 10.- Fugaro, J.O. (2004). "Pulp Reaction to Vital Bleaching". En: *Operative Dentistry*. Julio-Agosto, Vol. 29, nº 4, pp: 363-368.
- 11.- Justino, L.M. (2004). "In Situ and In Vitro Effects of Bleaching with Carbamide Peroxide on Human Enamel". En: *Operative Dentistry*. Marzo- Abril, Vol 29, nº 2, p: 219-225.
- 12.- Lewinstein, I. (2004). "Effect of Different Peroxide Bleaching Regimens and Subsequent Fluoridation on the Hardness of Human Enamel and Dentin". En: *The Journal of Prosthetic Dentistry*, Vol. 92, nº 4, Octubre 2004, pp: 337-342.

- 13.- Moncada, G., Aránguiz, F. (1999). *Blanqueamiento en Odontología*. Chile. Arancibia Hnos y Cía. Ltda.
- 14.- Price, R.; Sedarous, M. (2000). “The pH of Tooth- Whitening Products”. En: *J. Can. Dent. Assoc.* Vol 66, pp: 421-426.
- 15.- Ring, M (1995). *Historia Ilustrada de la Odontología*. 2ª Reimpresión, España.
- 16.- Silva, A.P. (2005). “Effect of Peroxide- based Bleaching Agents on Enamel Ultimate Tensile Strength”. En: *Operative Dentistry*. Mayo- Junio, Vol 30, nº 3, pp: 318-324.
- 17.- Spalding, M (2003). “Scanning Electron Microscopy Study of Dental Enamel Surface Exposed to 35% Hydrogen Peroxide: Alone, With Saliva, and With 10% Carbamide Peroxide”. En: *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, Vol.15, nº 3, 2003, pp: 154-165.
- 18.- Wattanapayungkul, P. (2004). “The Effect of Home Bleaching Agents on the Surface Roughness of Tooth-colored Restoratives with Time”. En: *Operative Dentistry*. Julio- Agosto, Vol 29, nº 4, pp: 398-403.
- 19.- Yeh, S-T. (2005). “Surface Changes and Acid Dissolution of Enamel Alter Carbamide Peroxide Bleach Treatment”. En: *Operative Dentistry*. Julio- Agosto, Vol 30, nº 4, pp: 507-515.

A. N. (paciente 26)



C. S. (paciente 18)



C. A. (paciente 29)



C. P. (paciente 25)



C. O. (paciente12)



D. J. (paciente11)



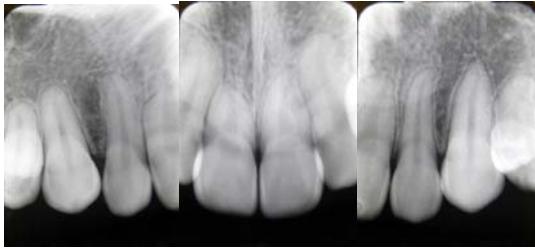
D. B. (paciente 1)



E. N. (paciente 13)



F. N. (paciente 8)



F. J. (paciente 19)



F. A. (paciente 3)



F. G. (paciente 30)



F. P. (paciente 4)



F. N. (paciente 21)



G. P. (paciente 24)



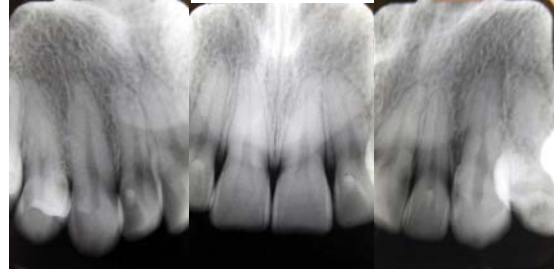
I. B. (paciente 20)



J. M. (paciente 16)



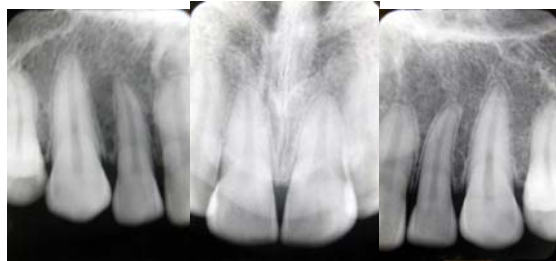
J. R. (paciente 10)



K. P. (paciente 17)



M. L. (paciente 6)



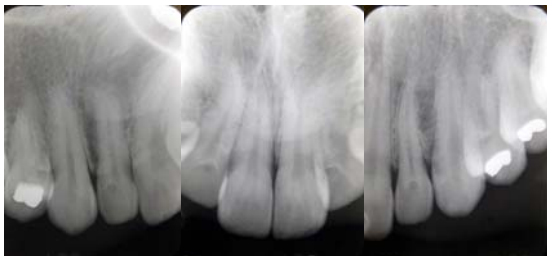
M. O. (paciente 7)



N. G. (paciente 27)



P. B. (paciente 5)



P. A. (paciente 28)



P. M. (paciente 2)



R. L. (paciente 14)

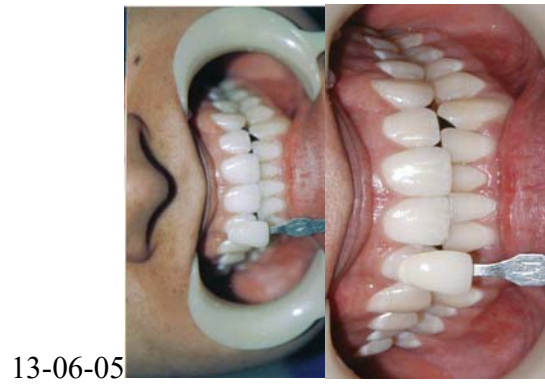


R. M. (paciente 15)



R. V. (paciente 9)





A. N. (paciente 26)



C. S. (paciente 18)



C. A. (paciente 29)



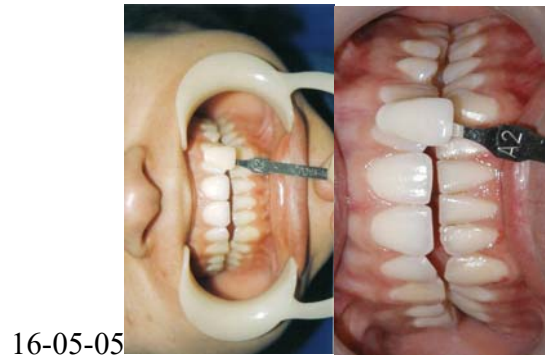
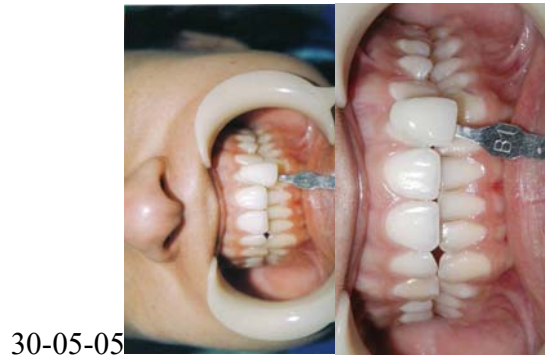
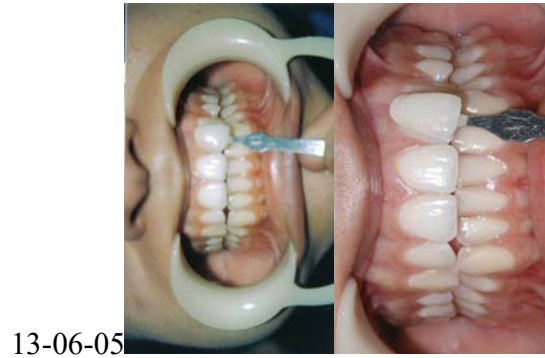
C. P. (paciente 25)



C. O. (paciente 12)



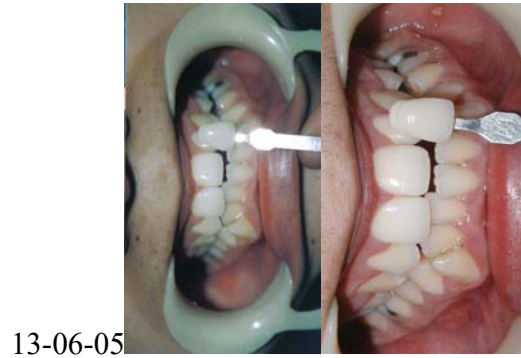
D. J. (paciente 11)



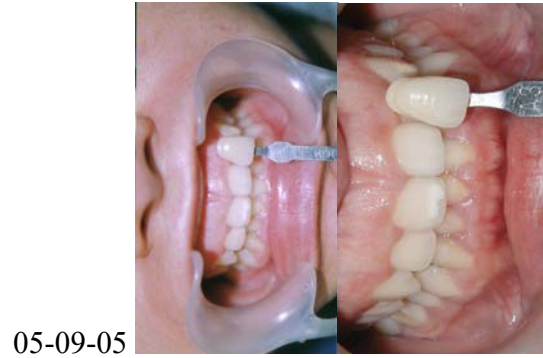
D. B. (paciente 1)



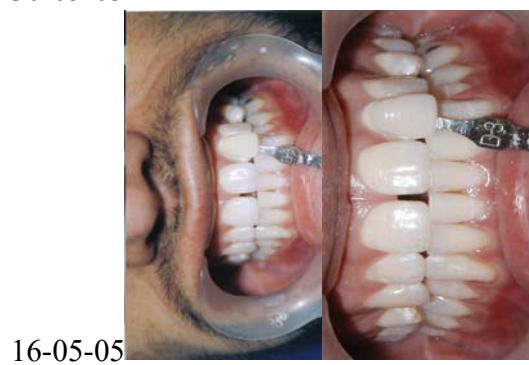
E. N. (paciente 13)



F. N. (paciente 8)



F.J. (paciente 19)



F. A. (paciente 3)



F. G. (paciente 30)

05-09-05



04-07-05



28-06-05



30-05-05



F. N. (paciente 21)

05-09-05



28-06-05



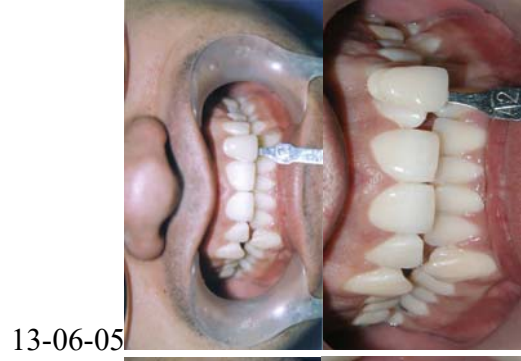
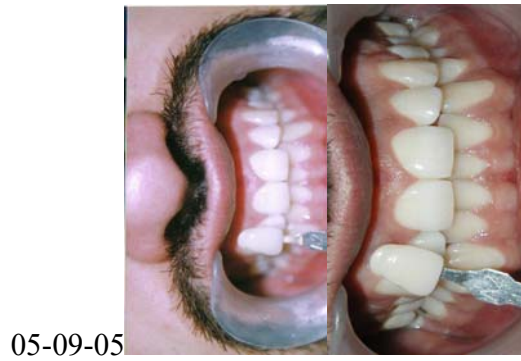
13-06-05



30-05-05



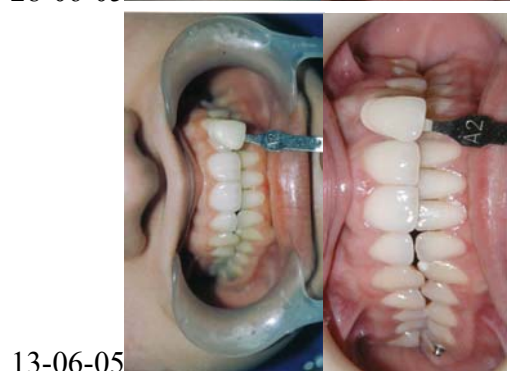
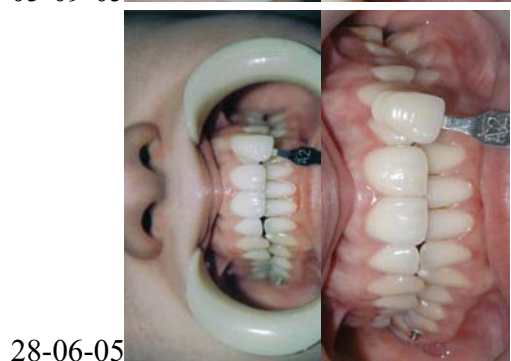
G. P. (paciente 24)



I. B. (paciente 20)



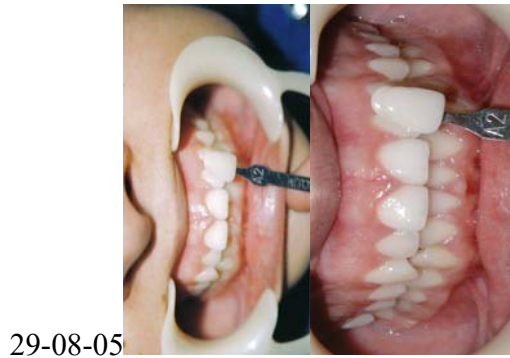
J. M. (paciente 16)



J. R. (paciente 10)



K. P. (paciente 17)



29-08-05



13-06-05



30-05-05



16-05-05

M. L. (paciente6)



29-08-05



13-06-05

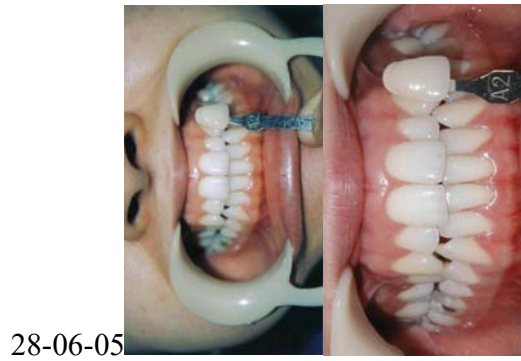


30-05-05

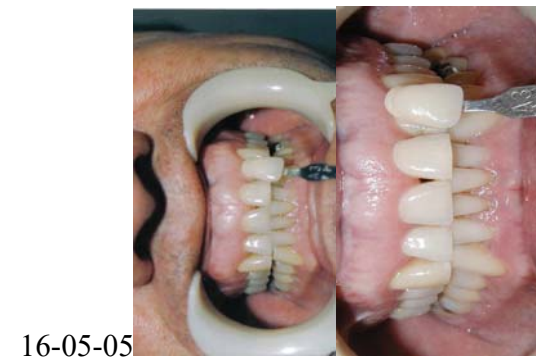


16-05-05

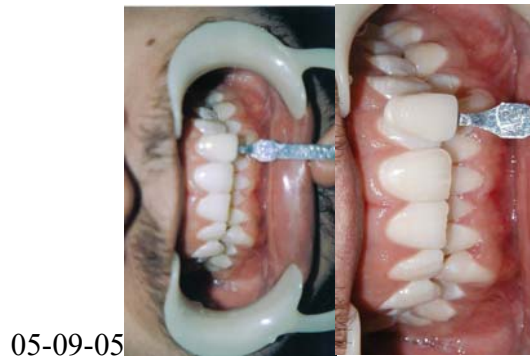
M. O. (paciente 7)



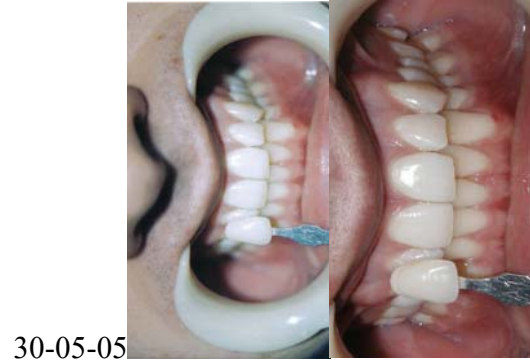
N. G. (paciente 27)



P. B. (paciente5)



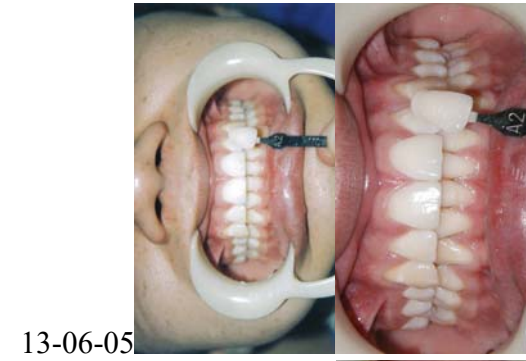
P. A. (paciente 28)



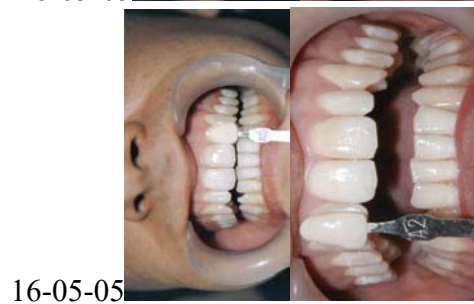
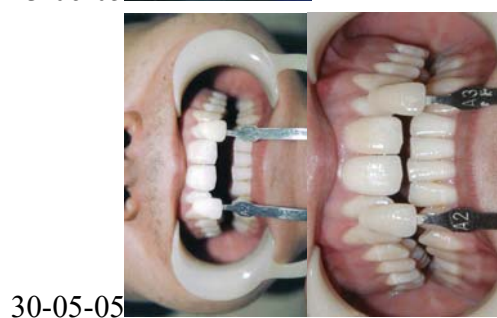
P. M. (paciente 2)



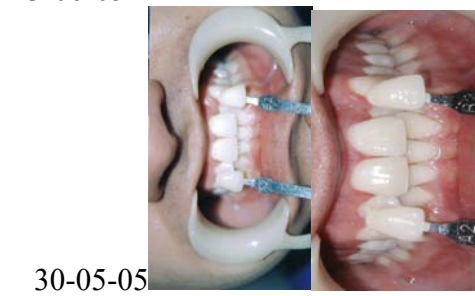
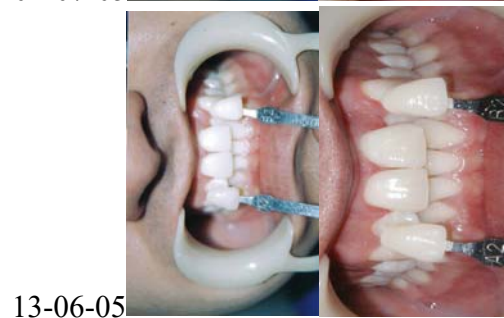
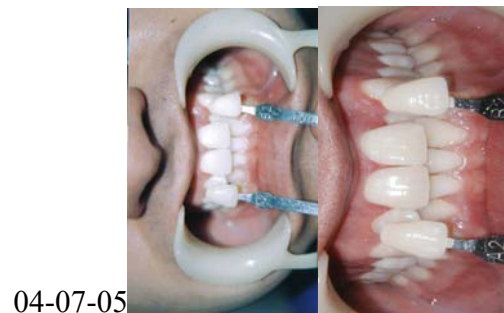
R. L. (paciente 14)



R. M. (paciente 15)



F. P. (paciente 4)



R. V. (paciente 9)

