



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

BLANQUEAMIENTO DENTAL EN  
DIENTES VITALES.

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A N:

LILIANA ALARCÓN ROGEL.  
LIZBET ALEJANDRA REBOLLO ALONSO

DIRECTOR: C.D. Luis Celis Rivas.

ASESOR: C.D.Dr.Sc. Juan Carlos Hernández Guerrero.



México D.F.

291982

Mayo 2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*GRACIAS.*

*A la Universidad y Facultad a la cual nos sentimos orgullosas de pertenecer, y de la cual llevaremos siempre su nombre en alto.*

*Al Doctor Luis Celis Flores por su comprensión y apoyo.*

*Al Doctor Juan Carlos Hernández por todo el apoyo*

*Al Doctor Raúl León Aguilar por su parte de esta formación.*

*A todas las personas de las que recibimos ayuda y apoyo durante este proyecto.*

*Lili. Ale.*

## *DEDICAO:*

*A Dios:*

*Por tu presencia inseparable en todos los momentos de mi vida y darme la fuerza para seguir adelante.*

*A mi Papá:*

*Por ser el único y mejor. Porque no existen palabras para agradecer todo el apoyo y el amor que en mí depositaste. Por ser la persona que más admiro y por ser mi ejemplo a seguir.*

*A mi Mamá:*

*Por ser mi luz y guía en el camino de mi vida, te dedico a ti este triunfo por ser la parte primordial de mi existencia. Te agradezco de todo corazón tu amor y tus horas robadas para mí*

*A Tere y Mariamne:*

*Porque siempre estuvieron conmigo brindándome su apoyo, dedicación y palabras de aliento para poder concluir esta meta.*

*Al amor de mi vida:*

*Por enseñarme el significado y la profundidad del verdadero amor. Eres y serás por siempre mi único amor. Gracias por tu apoyo incondicional.*

*A mis abuelitas:*

*Por que se que desde donde estén contare con su apoyo y compartirán esta alegría conmigo. Su presencia vivirá por siempre.*

*A Alejandrita:*

*Por que sabía que llegaríamos juntas hasta el final. Te deseo una vida llena de felicidad y éxito. Eres mi mejor amiga.*

*Este triunfo es de ustedes.*

*Los adora Lili.*

## DEDICO:

*A Dios:*

*Por estar a mi lado guiando cada una de mis acciones, y darme la fortaleza necesarias para continuar.*

*A mi Papá:*

*Por ser la persona más importante en mi vida. Por que de ti he aprendido tanto, por todos tus sacrificios y apoyo hoy estoy aquí. Gracias por ser mi ejemplo para triunfar. Mis triunfos son los tuyos. Te quiero mucho.*

*A mi Mamá:*

*Por que eres una mujer excepcional y por que gracias a ti Dios me ha dado la oportunidad de vivir. Por que me has sabido guiar para lograr mis objetivos, teniendo siempre para mí la palabra necesaria en cada momento.*

*A mis Hermanos:*

*Luis: Por ser un ejemplo a seguir.*

*Ady: Por todo el amor y comprensión, me siento muy orgullosa de ti.*

*Yvonne: Por ser*

*A mi familia:*

*Por ser la familia que somos y por estar siempre ahí (al pie de cañón).*

*Al más grande amor de mi existencia:*

*Por que a tu lado he aprendido a amar y he encontrado valores inigualables. Por que cada acción mía estaría incompleta sin ti. Aun cuando no estemos juntos siempre serás importante para mí. Te amo Flaquito.*

*A mis Amigos:*

*Liti: Por ser una amiga excepcional y por ser mi conciencia.*

*Karina: Por ser un modelo a seguir y por estar ahí acompañándome y brindándome siempre tu amistad.*

*Fer y Tore: Por ser parte de mi vida y compartir mis logros.*

*Anel, Maydy, Marihori, Mive, Yaneli, Miriam, Moucho.*

*A todos mil gracias por su apoyo y cariño, sin uds. No hubiera sido posible llegar a la "meta", que es el principio de un largo y difícil camino en el que sé que siempre estarán conmigo.*

*ALE.*

**BLANQUEAMIENTO DENTAL**

**EN DIENTES VITALES.**

**INDICE.**

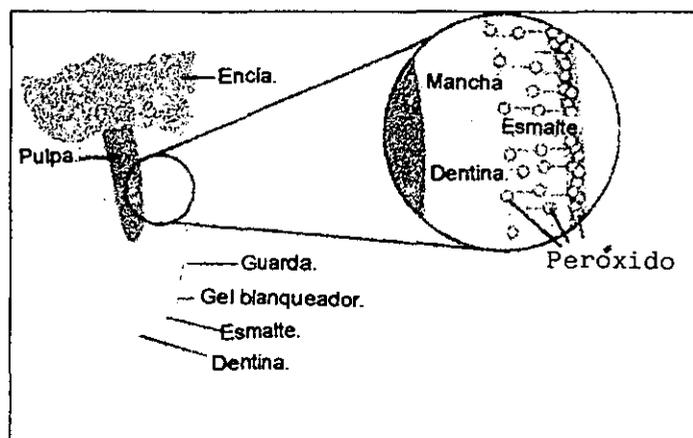
Introducción.....	9
Capitulo I . Antecedentes Históricos.....	11
Capitulo II. Pigmentaciones y Cambios de color.....	13
2.1 Factores extrínsecos.....	14
a)Pigmentaciones por tabaco.....	15
b)Pigmentaciones por alimento.....	16
c)Pigmentaciones metálicas.....	17
d)Pigmentación por amalgama.....	17
e)Pigmentación por envejecimiento.....	19
f)Pigmentaciones por medicamentos.....	20
g)Fluorosis dental.....	23
2.2 Factores Intrínsecos.....	26
a)Hipoplasia del esmalte.....	26
b)Amelogenesis imperfecta.....	27
c)Hipocalcificación del esmalte.....	29
d)Dentinogénesis imperfecta.....	29
e)Enfermedades sistémicas.....	31
f)Lesión pulpar.....	32
g)Reabsorción interna.....	33
Capitulo III. Dignóstico y Plan de Tratamiento.....	34
a)Protocolo de diagnóstico.....	34
b)Protocolo de evaluación del blanqueamiento.....	34
c)Exploración de los dientes y de los tejidos gingivales.....	35
d)Observación de restauraciones deficientes.....	35
e)Examinar el esmalte.....	35
f)Explorar la encía.....	36
g)Investigar la hipersensibilidad.....	36
h)Examinar radiografías.....	36
i)Comprobar la fluorescencia.....	37
j)Emplear transiluminación.....	37
Capitulo IV. Ventajas y desventajas del blanqueamiento.....	38
Capitulo V. Contraindicaciones del blanqueamiento.....	44

Capítulo VI. Métodos Empleados para el Blanqueamiento.....	46
6.1 Profesional (Técnica Directa).	
a) Láser.....	46
b) Ozono.....	52
c) Peróxidos.....	62
I. Hidrógeno al 35 %.....	62
II. Carbamida al 35%.....	70
6.2 Ambulatorio (Casero)	
a) Peróxido de carbamida al 10%.....	71
b) Tiras blanqueadoras .....	80
c) Dentríficos.....	84
6.3 Microabrasión.....	86
Capítulo VII. Cuidados Postratamiento.....	92
Conclusiones.....	94
Referencias Bibliográficas.....	96
Fuentes de Información.....	101
Anexo: Cuestionario de la coloración anormal.....	110

## INTRODUCCIÓN.

El blanqueamiento es una manera rápida de recuperar el color natural de la sonrisa. Existen hoy en día una gran variedad de tonalidades en el color de los dientes, sin embargo los dientes más claros siempre han sido considerados como sinónimo de limpieza, belleza, juventud y salud, es por eso que un gran número de pacientes buscan la manera de tener dientes más blancos.

El objetivo de cualquier agente es liberar oxígeno en una concentración lo suficientemente alta como para penetrar en los túbulos dentinarios teñidos, y neutralizar la decoloración. (Goldstein, 1980). Este agente puede oxidar la película u otras sustancias orgánicas en tinción en las que éstas aparecen sobre ó por debajo de la superficie del diente.



Sagel P, Odioso L, McMillan D, Gerlach R. Vital tooth whitening with a novel hydrogen peroxide strip system: design, Kinetics, and clinical response. *Compendium/supplement* 2000; 21(29):s10-s15.

El grabador favorece los efectos del blanqueamiento, para eliminar el material orgánico de la superficie dentaria y penetra más profundo en el esmalte del agente blanqueador. (Feiman 1990).

Los primeros tratamientos profesionales para el blanqueamiento dental serán poco eficaces e inseguros, pero con los avances en la odontología estética, actualmente encontramos una gran variedad de blanqueamientos seguros y eficaces.

Algunos factores como lo son los alimentos, bebidas, tabaco y medicamentos así como enfermedades sistémicas pueden ocasionar decoloraciones de los dientes. La edad también puede influir en el cambio de color, ocasionando problemas de orden psicológico (autoestima), ya que afecta la sonrisa y por ende la estética del paciente.

En la mayoría de los procedimientos de blanqueamiento para modificar el color emplean el peróxido de hidrógeno ó el peróxido de carbamida , con la microabrasión se emplea el ácido clorhídrico que ayuda a disolver las manchas de la superficie del esmalte.

Los blanqueadores contienen peróxidos inestables que producen radicales libres de oxígeno que rompen los compuestos orgánicos del anillo de carbono, este proceso se conoce como "oxidación", si este no se hace adecuadamente representará la pérdida de matriz del esmalte.

Por ello es importante que los procedimientos de blanqueamientos sean supervisados siempre por un profesional que conozca los riesgos para evitar la porosidad o fragilidad innecesaria del esmalte.

Con frecuencia el éxito del blanqueamiento de dientes motiva al paciente al cuidado de su salud bucal y mejora su autoestima.

## I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

Cuando la raza humana se planteó la posibilidad de cambiar el aspecto de su sonrisa, recurrían habitualmente al oscurecimiento y no a lo aclarado de sus dientes.

En el japon hace 4000 años se mencionó una tinción decorativa de los dientes la que se le conocía como "ohaguro", que producía dientes de color marrón ocuros o negros. (*Ohaguro, 1965;*) En la civilización maya los dientes que eran tallados se decoraban con incrustaciones de jade. (*Fastlich, 1948.*)

Existen hoy en día sociedades que utilizan el jugo de mora y de nueces para disfrazar la claridad del esmalte y producir una sonrisa más atractiva con colores rojo o anaranjado.

La primera referencia sobre el blanqueamiento en dientes vitales data del año 1877, cuando el doctor Chapple utilizó óxido oxálico (*Zaragoza, 1984*). Más tarde los doctores Taft y Atkinson sugieren el empleo de ácido clorhídrico; no fue hasta el año 1884, cuando se utilizó el peróxido y fue denominado como "dióxido de hidrógeno" por el doctor Harlan; así mismo utilizó el peróxido de hidrógeno apoyado de corriente eléctrica para acelerar la reacción. (*Odontodosmil, 1994*) En 1895, Westlake utilizó el peróxido de hidrógeno al 100% mezclado con éter. En 1911 Rossental sugiere el empleo ondas ultravioletas. En 1918, Aboot y Prinz denominaron a su agente blanqueador "superoxol" acelerando el proceso con luz y calor. (*Goldtein, 1980*)

En 1924 consiguieron el éxito con peróxido estabilizado en agua (superoxol al 30%) Ames, 1937 informó de la primera alternativa de ácido clorhídrico para eliminar las manchas de fluorosis. Younger en 1939 contraindicó el uso del ácido clorhídrico para eliminar las manchas de fluorosis por la gran descalcificación del esmalte.

En 1970 Cohen y Parkins utilizaron el uso del superoxol al 30% con aplicación controlada de calor con reóstatos en el blanqueamiento de dientes con fibrosis quística, manchados a consecuencia del uso de tetraciclinas. En 1972 Arens presentó los resultados de su trabajo sobre dientes manchados por tetraciclinas dando una modificación de la técnica de Cohen y Parkins. Arens, reduce el tratamiento a 3 sesiones semanales de 20 minutos cada uno empleando superoxol al 30-35 % con aplicación de calor controlado termostáticamente y mencionó que las manchas amarillas y marrones se eliminaban con mayor facilidad que las grises. En 1974 Corcoran y Zillich emplearon la técnica de Cohen y Parkins a mayor temperatura, obteniendo blanqueamientos satisfactorios. En 1984 Jordan y Boksman describieron tres categorías principales de manchas por tetraciclinas y apoyaron el tratamiento con peróxido de hidrógeno y calor.

En 1987 Feinman, Goldstein y Garber ampliaron las indicaciones y desarrollaron técnicas de blanqueamiento con peróxido de hidrógeno para distintas manchas dentales.

En 1988 Haynie y Emett introdujeron la técnica con peróxido de hidrógeno sin uso de calor. (Bruce, 1998.)

## II. Pigmentaciones y Cambios de Color.

El origen del color de los dientes no está en el esmalte sino en su capa profunda, la dentina ([www.Comunidad escolar salud.com](http://www.Comunidad escolar salud.com)).

Las diversas clases de manchas ó decoloraciones que se presentan sobre la superficie de los dientes, ya sean congénitas o adquiridas, es algo que preocupa a la mayoría de los pacientes.

([www.Behar & Terry.odontología estética.com](http://www.Behar & Terry.odontología estética.com))

Las alteraciones en el color se producen por tres vías: 1) adhesión directa la superficie de los dientes; 2) tártaro y depósitos blandos en los dientes, y 3) Incorporación a la estructura del diente.

Clasificación de pigmentación según su origen:

Exógenas: se presentan por fuentes externas al diente y a la cavidad bucal éstas pueden ser eliminadas por técnicas locales de raspado y pulido. Las intrínsecas se encuentran en la estructura dentaria y no pueden ser eliminadas por técnicas locales. Endógenas se presentan dentro del diente, son intrínsecas y generalmente son coloraciones de la dentina que se ven a través del esmalte. (Wilkins, 1964).

## 2.1 Factores Extrínsecos.

Las manchas extrínsecas son el resultado de depósitos o sustancias que se adhieren a la superficie dentaria o bien por la penetración de estas sustancias dentro de los defectos del esmalte. La edad y el sexo del paciente también contribuye a ciertas tonalidades de la estructura dentaria así como los hábitos de alimentación.

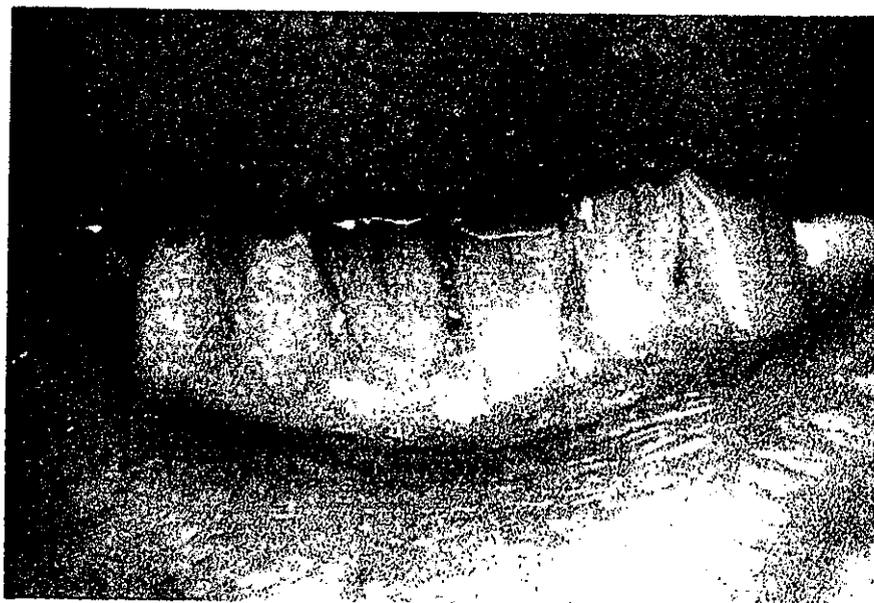
*Pigmentación Verde.* Son más frecuentes en niños. Se presenta principalmente en el tercio medio o cervical de las superficies labiales de los incisivos. Estas manchas se componen de elementos inorgánicos, hemoglobina descompuesta, bacterias y hongos; se asocia a una higiene bucal deficiente. Como los restos epiteliales están unidos a las irregularidades de la superficie del esmalte estas serán eliminadas realizando un raspado y alisado de la estructura dentaria. (Goldstein, 1980).

*Pigmentación anaranjada.* Aparecen como una fina línea de color ladrillo o amarillenta en el tercio cervical de los dientes involucrados, generalmente los incisivos. Estas líneas se eliminan con procedimientos profilácticos y tienden a reincidir. (Goldstein, 1980).

*Pigmentación Negra.* También conocida como mancha negra o marrón. Es una banda delgada que continua a lo largo de los bordes gingivales y se continua a la cresta del diente en las superficies linguales y proximales. Estas bandas se presentan a cualquier edad y más frecuente en las mujeres (Wilkins, 1964). Su etiología es por adherencia de bacterias cromogénicas unidas a la placa dentobacteriana. Su tratamiento es mediante la abrasión y tiende a recurrir. (Goldstein, 1980).

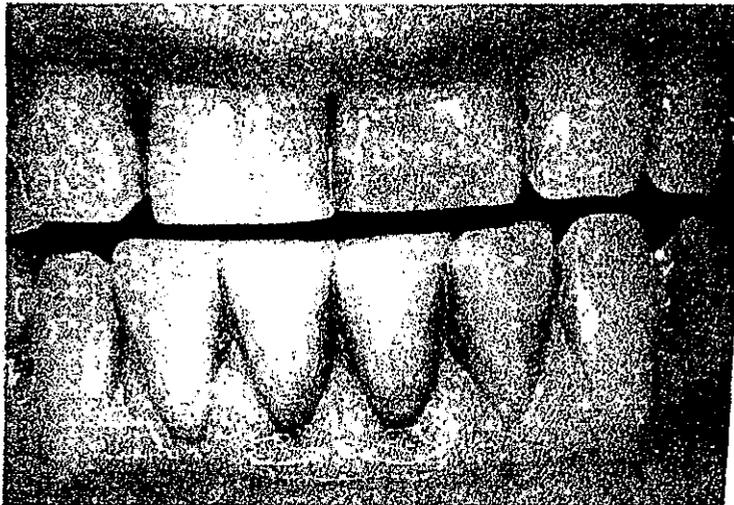
a) **Pigmentaciones por tabaco.** Las alteraciones de color se observan como una placa difusa pardo amarillenta o negra en el tercio medio o cervical de los dientes, principalmente en las superficies linguales. Se eliminan mediante un raspado y alisado. (Feiman, 1990)

En algunos pacientes tienen el hábito de mascar tabaco lo que puede llegar a producir una coloración intrínseca. El alquitran es el culpable de las tinciones por tabaco. (www.Comunidad escolar salud.com).



Feinman R, Goldstein R, Garber D. *Blanqueamiento Dental.* Barcelona España : Doyma ; 1990.

**b) Pigmentación por Alimentos.** Las bebidas como son el café, el té , jugos y el vino producen manchas en la estructura dentaria, habitualmente marrones o negras que suelen ser resistentes a una limpieza profesional. Las fosetas, fisuras, surcos microgrietas y otros defectos dentales mostrarán una tinción más intensa (Feiman, 1990). Siendo el té la más penetrante debió a que la teína es una molécula más pequeña que la cafeína y penetra más en la estructura del diente. El ingerir bebidas muy calientes producen cracks en el esmalte que facilitan la fijación de tinciones. Las manchas asociadas al consumo del vino son producidas por los taninos. ([www.Comunidad escolar salud.com](http://www.Comunidad escolar salud.com)) .



Feinman R, Goldstein R, Garber D. *Blanqueamiento Dental*. Barcelona España : Doyma ; 1990.

**c) Pigmentaciones Metálicas.** Los metales que se emplean en compuestos medicamentosos tienden a dar colores característicos a la placa dentaria. El hierro produce un color marrón o castaño verdoso; el cobre o el bronce, verde o verdeazulado; el níquel, verde; el cadmio, amarillo o castaño dorado. Mientras la mancha no penetra la superficie del esmalte y se convierta en intrínseca, puede quitarse por raspado y pulido (Feiman, 1990).

**d) Pigmentación por Amalgama.** Las restauraciones dentales pueden conllevar tinción si existe filtración o si de alguna otra forma alcanzan y saturan los túbulos dentinarios (Feiman, 1990). Una de las causas más comunes de manchas en los dientes es por amalgamas. Existen dos medios por los cuales la amalgama puede dar la apariencia de dientes manchados:

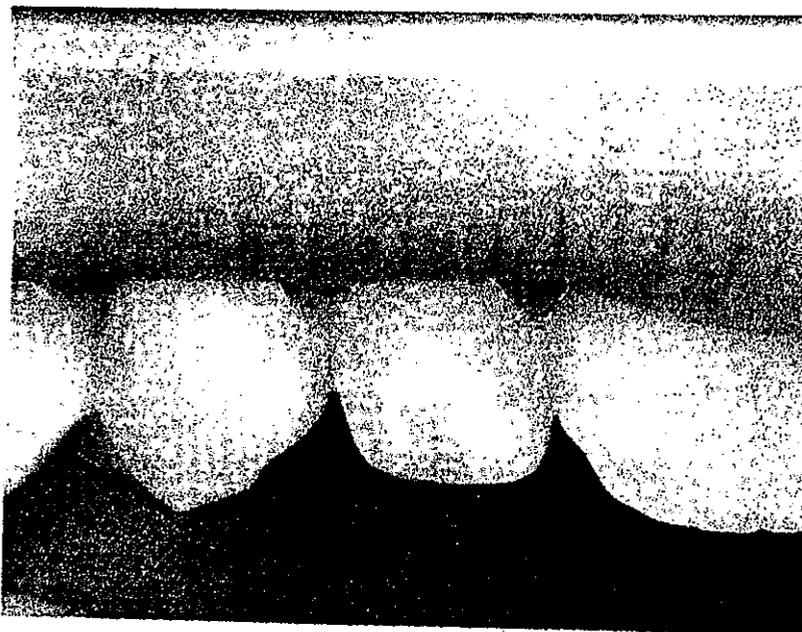
1) por translucidez, y 2) Por penetración de productos corrosivos. Esto puede prevenirse con preparación y medicación correcta.

Después de quitar una amalgama de varios años se puede descubrir que la dentina ha sufrido una alteración en su color o aun un reblandecimiento. Este pigmento negro verdoso en la dentina es producido por la corrosión del estaño. El mecanismo de alteración cromática es una lenta difusión de iones del metal dentro de la dentina, estos iones se liberan por la influencia de corriente galvánicas a través de la restauración y los sulfatos presumiblemente originados en la saliva. Los grupos ácidos carboxílicos en el barniz, reaccionan con los compuestos corrosivos del estaño, absorbiéndolos y reteniéndolos.

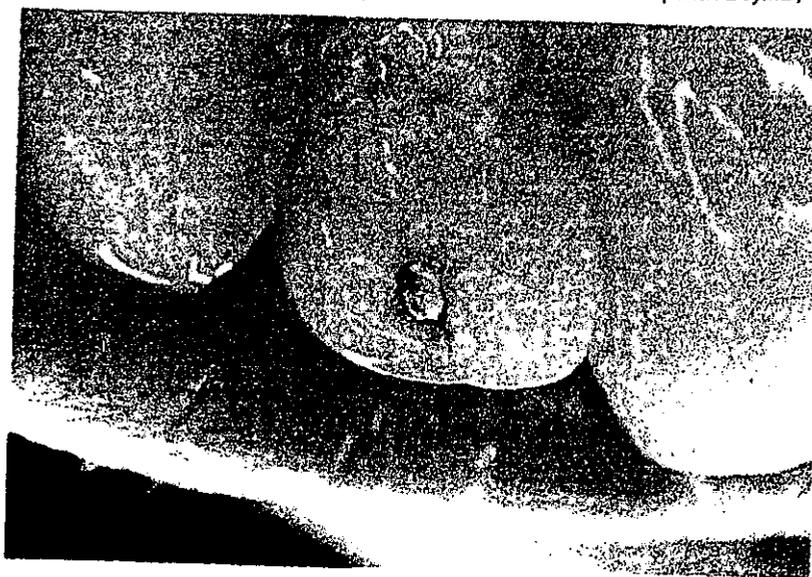
El blanqueamiento es innecesario si las amalgamas se cambian por un material menos visible.

Los nitratos de plata producen coloraciones negras o negro-azuladas; los aceites volátiles ocasionan tinciones marrón- amarillentas; el sellador de conductos radiculares que contienen plata causa tinciones negras; los pins pueden causar manchas gris-azuladas.

El período de tiempo durante el que se ha permitido la penetración de sustancias en los túbulos dentinarios determinará el grado de coloración anormal residual. (Goldstein, 1980).



Feinman R, Goldstein R, Garber D. *Blanqueamiento Dental*. Barcelona España : Doyma ; 1990.

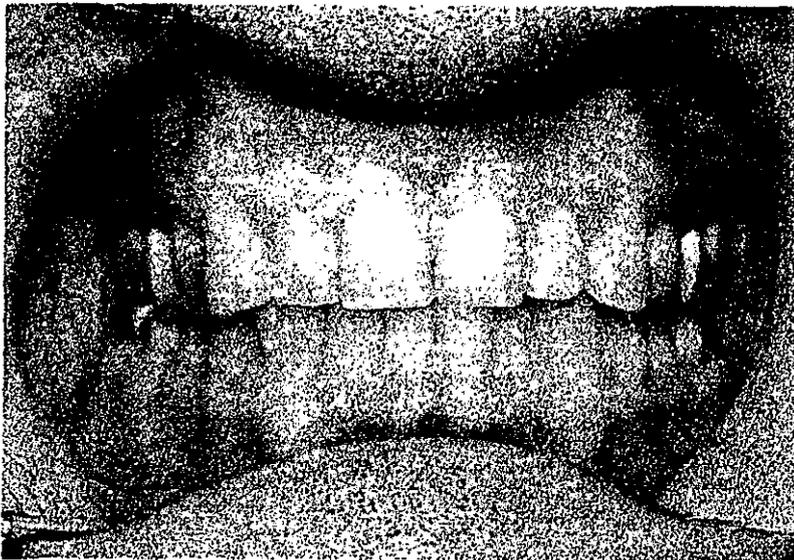


Feinman R, Goldstein R, Garber D. *Blanqueamiento Dental*. Barcelona España : Doyma ; 1990.

**e) Pigmentación por Envejecimiento.** El paciente anciano es un candidato bueno al blanqueamiento. La retracción pulpar que a menudo se produce con el envejecimiento resulta un apoyo para el tratamiento, dado que hace al paciente menos sensible al compuesto del blanqueamiento. El envejecimiento es el ejemplo más claro de cambios de coloración extrínsecos. Con el paso del tiempo la persona anciana acumula numerosas manchas debidas al café y a otros alimentos. El esmalte comienza a desgastarse y el diente desarrolla microgrietas y fisuras (Feiman, 1990).

El envejecimiento natural de la estructura dentaria, se traduce en un oscurecimiento de la dentina y el incremento en la saturación del color.

(www.Comunidad escolar salud.com).



Feinman R, Goldstein R, Gerber D. *Blanqueamiento Dental*. Barcelona España : Doyma ; 1990.

**f) Pigmentaciones por Medicamentos.** La tinción por tetraciclinas se comunicó por primera vez a mediados de los años cincuenta. En 1963, la Food and Drug Administration advirtió sobre el peligro del empleo de dicho antibiótico en la mujer gestante y en niños de corta edad. En las enfermedades sistémicas el uso de tetraciclinas es inevitable (fiebre petequeal, bronquitis crónica, fibrosis quística y amigdalitis) y para controlar infecciones secundarias del sistema respiratorio (Arens, 1972. Schwachman, 1958).

Los dientes son más susceptibles a la coloración por tetraciclinas durante su formación, esto es, desde el segundo trimestre intrauterino, hasta aproximadamente los ocho años de edad.

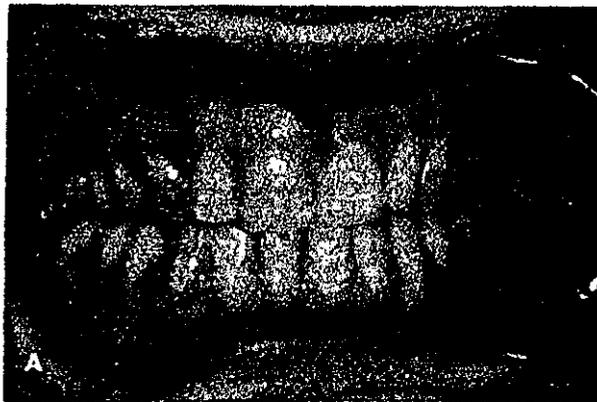
La molécula de tetraciclina parece quelar el calcio incorporándose al cristal de hidroxiapatita en el frente de mineralización (Mello, 1967).

En consecuencia, el diente adopta el color del tejido mineralizado. Esto significa que la tinción por tetraciclina no se limita al esmalte, sino que afecta predominantemente a la dentina, cuya matriz se está formando durante el período en el que se ingiere el fármaco (Lambrou, 1977).

La severidad de las manchas depende del tiempo y duración de la administración del antibiótico, el tipo de tetraciclina administrado (se han patentado más de 2.000 variantes) y la dosis. Debido a estos factores, la tinción es extremadamente variable en su extensión, coloración, profundidad y localización (Fields, 1982).

Jordan y Boksman clasifican la tinción por tetraciclinas en (Jordan, 1984) :

Primer Grado. Es amarilla, marrón o gris clara. Se distribuye uniforme por toda la corona, sin formación evidente de bandas o concentraciones locales. Responde bien al blanqueamiento, por lo general en tres sesiones o incluso menos.



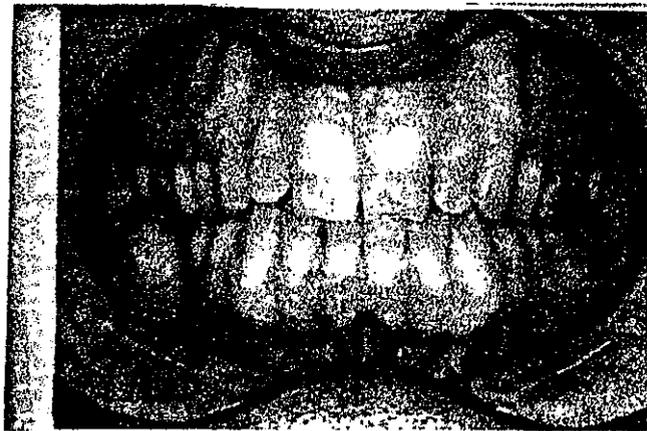
*Feinman R, Goldstein R, Garber D. Blanqueamiento Dental. Barcelona España : Doyma ; 1990.*

Segundo Grado. Es más oscura o gris. Las manchas son más amplias, son no obstante uniformes y no muestran bandas. Responden bien al blanqueamiento por lo general en seis sesiones o menos.



*Feinman R, Goldstein R, Garber D. Blanqueamiento Dental. Barcelona España : Doyma ; 1990.*

Tercer Grado. Es gris oscura o azul, con formación marcada de bandas. Responde al blanqueamiento, las bandas son evidentes, incluso después de tratamientos prolongados. Puede requerir el blanqueamiento en combinación con alguna técnica de aplicación restauradora estética (carillas porcelana). (Feinman 1990).



Feinman R, Goldstein R, Garber D. *Blanqueamiento Dental*. Barcelona España : Doyma ; 1990.

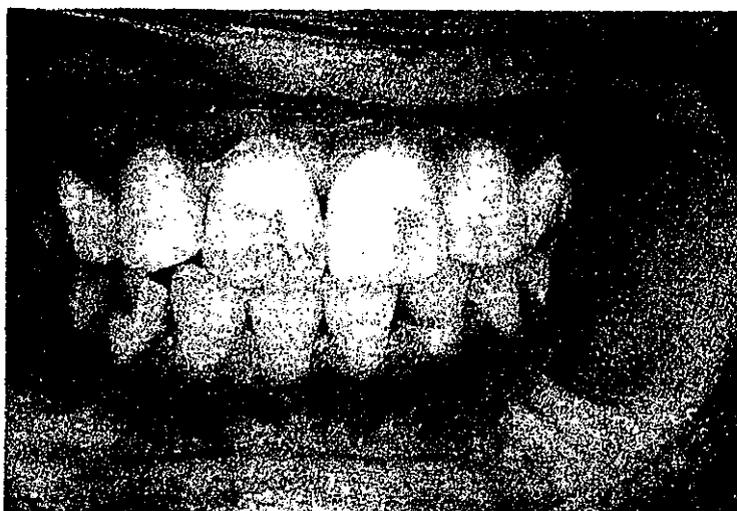
Se debería considerar una clase de cuarto grado para incluir aquellas tinciones en las que la coloración es demasiado oscura para intentar el blanqueamiento vital. (Feinman 1990).

**g) Fluorosis Dental.** El esmalte moteado puede ser un defecto de desarrollo causado por la ingestión de agua o alimentos que contienen cantidades excesivas de flúor, durante la formación del esmalte y su calcificación (Dean, 1973). Se cree que una concentración elevada de flúor causa alteraciones metabólicas en los ameloblastos, lo que conlleva la formación de una matriz defectuosa y una calcificación incorrecta.

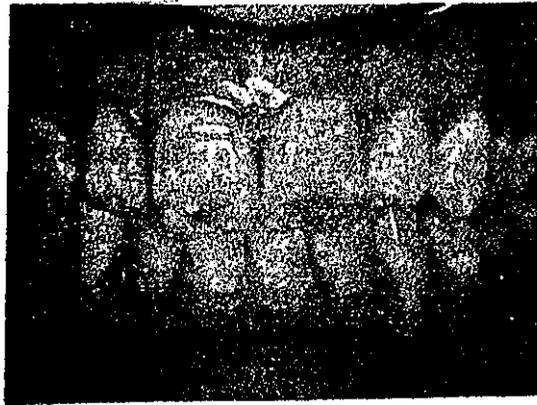
La naturaleza y severidad de los problemas relacionados con la fluorosis varían debido a numerosos factores, como la vulnerabilidad genética, intensidad y duración de la exposición, y el momento en el desarrollo del esmalte en el que se produce la ingesta de flúor (Boksman, 1983).

La fluorosis se clasifica en :

**Fluorosis Simple.** Se presenta en forma de pigmentación marrón sobre una superficie de esmalte. Responde bien al blanqueamiento.

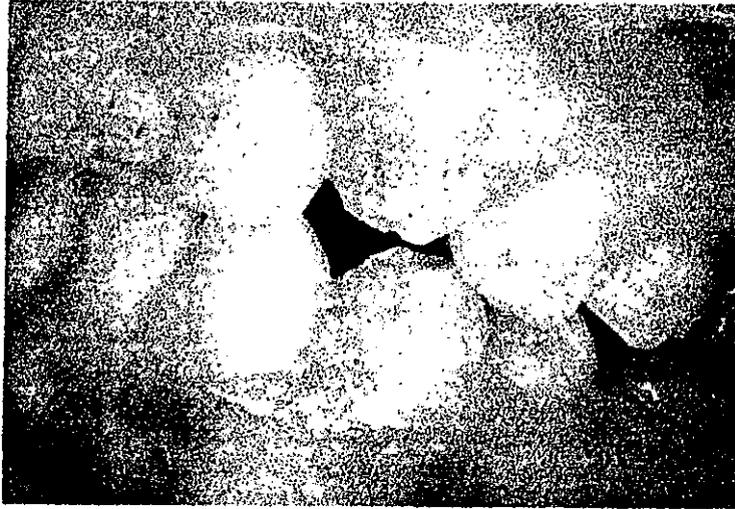


Fluorosis Opaca . Se presenta en forma de estrías grises o blancas planas sobre la superficie del esmalte. Responde mal al blanqueamiento, ya que el diente no puede alcanzar la gama de brillo en el área afectada.



*Feinman R, Goldstein R, Garber D. Blanqueamiento Dental. Barcelona España : Doyma ; 1990.*

Fluorosis de Superficie. Presenta la misma pigmentación oscura pero además defectos de superficie. Los problemas de pigmentación más oscuros con frecuencia responden bien al tratamiento, pero los defectos de superficie severos pueden requerir una combinación de blanqueamiento con adhesión de resinas composites (Feiman,1990) .



*Feinman R, Goldstein R, Garber D. Blanqueamiento Dental. Barcelona España : Doyma ; 1990.*

Las opacidades del esmalte debidas a la ingestión de flúor no están bien delimitadas y en el momento de la erupción de los dientes afectados, no están teñidos. Las opacidades no debidas al flúor son generalmente redondas u ovals y están bien demarcadas en el centro de la superficie del esmalte (Zegarelli, 1969).

## 2.2 FACTORES INTRÍNSECOS.

Las tinciones intrínsecas o endógenas están dadas por varios factores. Los defectos congénitos pueden causar un depósito cálcico imperfecto del esmalte, que permite que los prismas del esmalte puedan impregnarse de sustancias cromogénicas. Los traumatismos durante la erupción de un diente en desarrollo pueden producir hemorragias en la cámara pulpar dando extravasaciones de sangre dentro de los túbulos de la dentina.

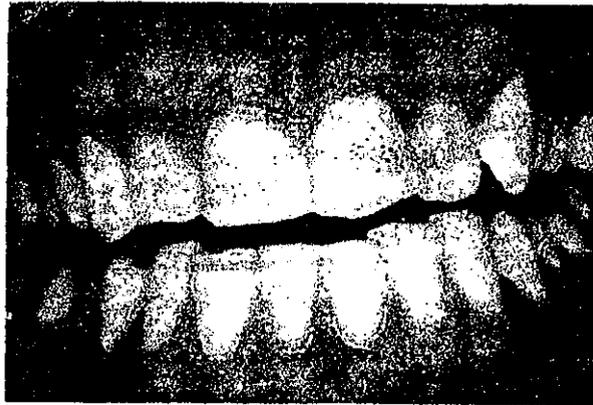
Las manchas endógenas pueden considerarse como una forma de tinciones vitales. Los materiales externos pueden causar pigmentaciones intrínsecas cuando los defectos de la superficie del esmalte permiten que los cromógenos penetren en las irregularidades de la superficie. (Goldstein, 1980).

### a) Hipoplasia del Esmalte.

Es causada por deficiencia de vitamina A, C y D, calcio y Fósforo durante el periodo de formación ( Faunce ,1983). Es una reducción del grosor o cantidad de esmalte formado y no esta asociado, al proceso de calcificación.

La etiología puede ser local, sistémica o hereditaria. En la forma más leve de la hipoplasia del esmalte se observan surcos horizontales u ondas en las superficies labiales de los dientes afectados. Si la afección progresa los surcos aumentan en profundidad y aparecen puntos de erosión y alteraciones de color. La hipoplasia se asocia a enfermedades sistémicas que se producen durante la época del desarrollo dentario, y afectan los dientes en forma bilateral y simétrica.

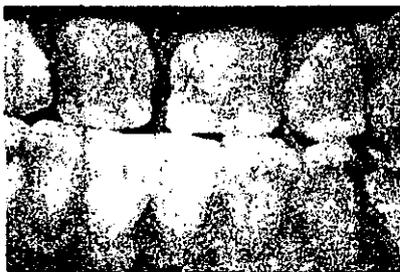
Los incisivos, caninos y primeros molares son las más afectadas. Las regiones dentarias son los tercios incisal y medio de los incisivos centrales, el tercio incisal de los incisivos laterales, las puntas de los caninos y el tercio oclusal de los primeros molares. (Zegarell, 1969).



Jordan R, Boksman L. Conservative vital bleaching treatment of discolored dentition. *Comp cont ed* 1984; 5: 803-8

### **b) Amelogenesis Imperfecta.**

Es una forma de hipoplasia o agenesia del esmalte, que se hereda como rasgo dominante y no es predominante a ningún sexo. El esmalte es delgado, con una coloración pardo amarillenta. El blanqueo es difícil porque la dentina subyacente se ve a través del esmalte delgado y por el mismo motivo es generalmente doloroso. (Goldstein, 1980).

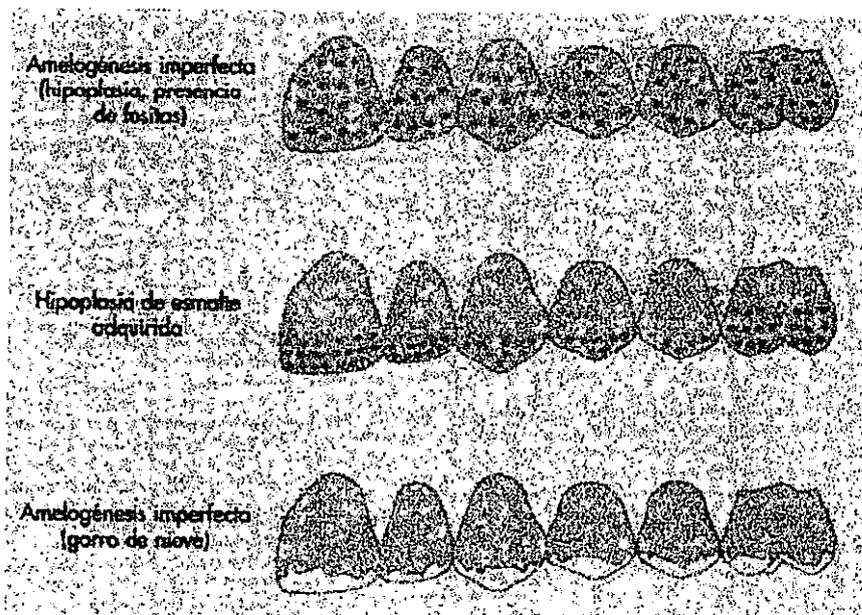


Amelogenesis imperfecta hipoplásica focal.



Amelogenesis imperfecta hipoplásica generalizada.

Philip S, Lewis R, Eversole, George P, Wysocki: *Contemporary oral and Maxillofacial pathology*; Edit. Mosby 1997.



Philip S, Lewis R, Eversole, George P, Wysocki: *Contemporary oral and Maxillofacial pathology*; Edit. Mosby

1997.

### **c) Hipocalcificación del Esmalte.**

Es una falta de calcificación que no está asociada al grosor del esmalte. Puede producirse localmente como una mancha blanca o sistemáticamente en dientes (Goldstein, 1980).



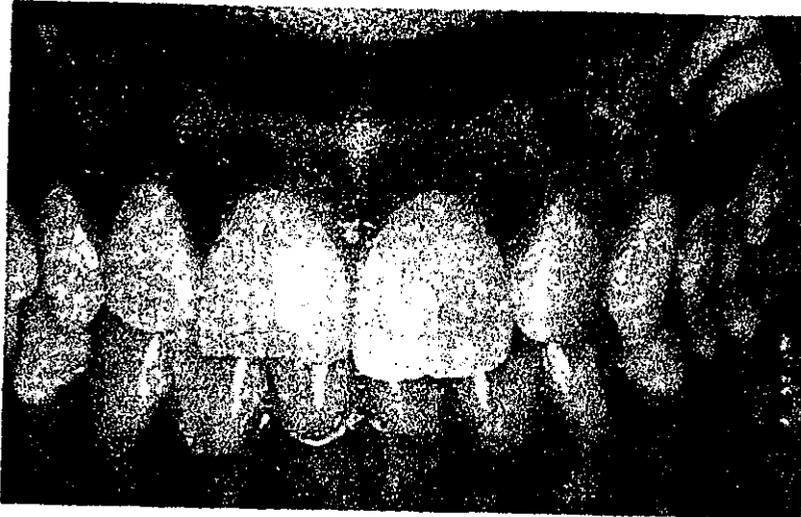
Philip S, Lewis R, Eversole, George P, Wysocki: Contemporary oral and Maxillofacial pathology; Edit. Mosby 1997.

### **d) Dentinogénesis Imperfecta.**

Es un trastorno heredado de la formación de dentina, que presenta generalmente una forma de transmisión autosómica dominante. La dentina es opalescente y teñida de gris, castaño-violáceo o castaño amarillento.

La cámara pulpar y el canal radicular están generalmente muy reducidos de tamaño y algunas veces no se detectan en las radiografías.

Una atrición grave se asocia con esta enfermedad. Los dientes aparecen opalescentes. (Goldstein, 1980).



Dentinogenesis imperfecta. Philip S, Lewis R. Eversole, George P. Wysocki: *Contemporary oral and Maxillofacial pathology*; Edit. Mosby 1997.



Dentinogenesis imperfecta. Philip S, Lewis R. Eversole, George P. Wysocki: *Contemporary oral and Maxillofacial pathology*; Edit. Mosby 1997.

### e) Enfermedades Sistémicas.

Los pigmentos circulantes en la sangre se transfieren a la dentina desde los capilares de la pulpa.

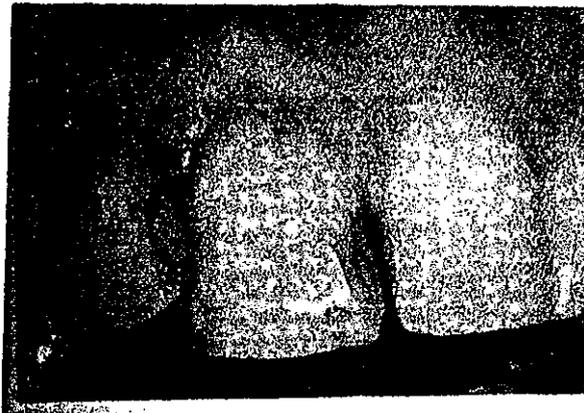
*La eritroblastosis fetal*, o enfermedad hemolítica de los recién nacidos, se debe a la incompatibilidad entre los eritrocitos RH - negativos de la madre y los RH-positivos del feto. Los anticuerpos maternos destruyen las células de la sangre del feto y aumenta la concentración de pigmentos hemáticos que circulan en la corriente sanguínea del hijo. En la primera dentición hay una acentuada alteración en el color de los dientes y estos son negros-azulados, azul-verdoso, o marrones. (Goldstein, 1980).

*Desórdenes hepatobiliares*. Como son la ictericia intensa y prolongada, hacen que los pigmentos biliares se depositen en los tejidos de los dientes en formación, por lo que causan una coloración verde o amarilla de los dientes. (Goldstein, 1980).

*Porfiria*. El metabolismo anormal de las porfirinas puede ser congénito o secundario a una infección. Este desorden afecta tanto la dentición primaria como secundaria causando manchas rojas o marrones por una producción excesiva de pigmento que impregna la dentina. (Fauce, 1983).

### f) Lesión Pulpar.

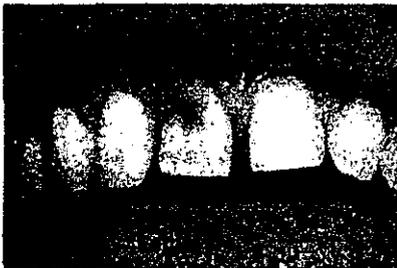
La hemorragia en la cámara pulpar puede permitir que los glóbulos rojos y pigmentos de la sangre penetren en los tubulos de la dentina y degeneren causando alteraciones del color en las coronas de los dientes afectados. Inmediatamente después de la herida la corona es rosada; Con el tiempo este color se vuelve anaranjado, azul, marrón o negro, indicando la degradación progresiva de la sangre. (Goldstein, 1980).



*Philip S, Lewis R. Eversole, George P. Wysocki: Contemporary oral and Maxillofacial pathology, Edit. Mosby 1997.*

### g) Reabsorción Interna.

La irritación crónica o el traumatismo del diente produce una reacción granulomatosa crónica en la pulpa. La presión del tejido proliferante en la dentina ocasiona reabsorción dentinaria en la corona o raíz del diente afectado. Cuando la reabsorción se aproxima a la superficie del esmalte, se ve una coloración rosada. (Zegarelli. 1969).



Resorción interna. Aspecto clínico.



Resorción interna.  
Aspecto radiológico.

Philip S, Lewis R, Eversole, George P, Wysocki: Contemporary oral and Maxillofacial pathology; Edit. Mosby 1997.

### III. DIAGNÓSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO.

Es importante detectar la causa de la coloración anormal del diente, para así establecer un diagnóstico detallado, que debe preceder a la aceptación del paciente para su tratamiento. (Abou-Rass 1982).

La literatura recomienda que es preciso registrar con fotografías la tinción presente en la boca del paciente. Las fotografías proporcionan una excelente base de datos para el tratamiento, ya que algunos pacientes pueden llegar a olvidar el aspecto que tenían sus dientes anteriormente, especialmente si el cambio es gradual. (Feinman 1990).

#### a) Protocolo de diagnóstico.

Antes de que el tratamiento se inicie es preciso:

1. Establecer un color basal o inicial.
2. Observar el estado de los dientes y de la boca en general.
3. Establecer la sensibilidad del paciente.
4. Tomar una historia médica completa.
5. Determinar cualquier conducta del paciente que pueda haber contribuido a la coloración anormal. (Feinman, 1990)

#### b) Protocolo de evaluación del blanqueamiento.

*Color.*

*Caries.*

*Restauraciones defectuosas.*

*Esmalte.*

- Grosor.
- Textura.

- Erosión, abrasión o atricción.
- Microgrietas.
- Hipocalcificación.

*Irritación gingival o inflamación.*

*Sensibilidad dental.*

*Radiografías.*

- tamaño de la pulpa.
- Patología apical.

*Análisis de personalidad.*

- actitud (paciente/ impaciente).
- Expectativas.

### **c) Exploración de los dientes y de los tejidos gingivales.**

- Comprobar la presencia de caries.
- Es preciso observar la presencia de caries en dientes y sus efectos sobre la coloración del diente.

### **d) Observación de las restauraciones deficientes.**

Una restauración en mal estado puede ser reemplazadas. Evidentemente, cualquier restauración que permita filtración debe sustituirse inmediatamente para prevenir posteriores tinciones o filtrados. (Feiman, 1990).

### **e) Examinar el esmalte.**

Es necesario observar la calidad de la superficie del esmalte.

**f) Explorar la encía.**

Hay que observar el estado del tejido gingival y su relación con los dientes. Cuando la encía se retrae entre los dientes, los espacios interdentes parecen oscuros. Si los dientes son translúcidos, estos espacios pueden dar una tonalidad gris azulada a los dientes. (Feiman 1990).

**g) Investigar la hipersensibilidad.**

Es preciso observar la hipersensibilidad de los dientes y tejidos del paciente conforme se lleva a cabo el protocolo básico. Resulta útil aplicar un chorro de aire para establecer la sensibilidad basal y registrarla antes de iniciar técnicas más invasivas de blanqueamiento u otros procedimientos. (Feiman, 1990).

**h) Examinar las radiografías.**

- Es necesario observar la posible existencia de patología periapical para tratarla antes de iniciar los procedimientos de blanqueamiento.
- Hay que comprobar la presencia de contracción pulpar o la resolución completa de la cámara pulpar y el canal.
- Es preciso asegurarse de que las cámaras pulpares no son demasiado grande, dado que ello podría ser indicativo de un diente inusualmente sensible al proceso térmico implicado en el blanqueamiento.
- Se ha de determinar el grosor del diente en relación al tamaño de la pulpa, dado que estos factores pueden ser más importantes que la edad para el éxito del blanqueamiento.
- Es necesario buscar evidencias de caries o restauraciones defectuosas que pudieran contribuir a la coloración anormal y qué

deban ser reemplazadas por una restauración con un buen sellado antes del tratamiento. (Feiman, 1990).

### **i) Comprobar la fluorescencia.**

Se emplea luz ultravioleta para determinar si los dientes desprenden fluorescencia, que indica el depósito de tetraciclina en el interior del diente. Esta prueba es el único método definitivo para diagnosticar tinción por tetraciclinas. (Feiman, 1990).

### **j) Emplear transiluminación.**

Permite observar las piezas dentales desde diferentes ángulos y observar la opacidad, profundidad, y capas de cualquier tinción. La transiluminación también puede revelar caries, áreas descalcificadas o hipocalcificadas y áreas de calcificación excesiva, ya que todas pueden afectar la coloración y aportar información esencial para diagnosticar la etiología de su anormalidad. (Feiman, 1990).

#### **IV. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL BLANQUEAMIENTO.**

Existen diferentes blanqueadores que nos mencionan las ventajas y desventajas en los tejidos duros del diente, como en los tejidos blandos que existen dentro de la cavidad oral. Mediante estudios realizados, se ha visto que tienen diferentes criterios, pero la mayoría de ellos concuerdan que todos los efectos adversos que se pudieran presentar se deben al mal uso de estos productos. Deben ser recomendados siempre y cuando esté bajo la supervisión del odontólogo, y tener en cuenta la causa de la decoloración dental, ya que éste es uno de los puntos más importantes para el éxito o fracaso del tratamiento. Además, con el avance de la tecnología, se asegura que, si el material es usado en una consideración menor, y el guarda es construido correctamente, no se presentará ningún efecto adverso.

El producto más utilizado para el blanqueamiento en dientes vitales, es el peróxido de carbamida, éste agente al tener contacto con la cavidad oral y los dientes se divide en peróxido de hidrógeno, por lo tanto, éste es el producto que se había estado utilizando desde hace ya varios años.

A continuación se tratará de enumerar las ventajas que los productos para el blanqueamiento en dientes vitales pueden producir.

## VENTAJAS DE LOS BLANQUEADORES DENTALES.

1. El blanqueamiento dental es una alternativa para restaurar defectos de coloración graves, sin la necesidad del desgaste de piezas dentales que se consideran libres de procesos cariosos. Como por ejemplo, en pacientes que se ha sido administrada tetraciclina y se manchan los dientes de un color amarillo pardoso.

2. Este procedimiento es capaz de quitar decoloraciones causadas por cambios provocados por la edad, hábitos, comidas, medicamentos, exceso de flúor, etc.

3. Es un método económico, y altamente efectivo.

4. Los estudios revelan que el blanqueamiento en dientes vitales utilizando peróxido de carbamida es seguro para los tejidos duros del diente y los tejidos blandos adyacentes, siempre y cuando esté bajo la supervisión del odontólogo. Se debe determinar que concentración de peróxido es adecuada para cada paciente.

5. Aunque algunos todavía creen que el blanqueamiento no funciona o que los dientes regresan a su color original después de una semana. Se ha comprobado que el 96% de pacientes que se han realizado el blanqueamiento, no presentan manchas severas, ni recesiones gingivales, o manchas provocadas por la administración de tetraciclinas, después de 15 meses persiste el color sin la necesidad de tratamientos intermedios. Después de 3 años, el 62% todavía mantiene un blanqueamiento clínicamente aceptable. Y en dientes con manchas severas, se han mantenido estables por lo menos 6 meses después del tratamiento. Los

tratamientos realizados en dientes únicos manchados o por fluorosis, los resultados pueden ser permanentes. (Haywood, 1996).

6. Los tratamientos intermedios son muy sencillos, y se pueden realizar ya sea en el consultorio dental con peróxido de hidrógeno, con peróxido de carbamida al 35%, o en el hogar, mandando peróxido de carbamida al 10%.

7. La combinación de estas técnicas tienen una eficiencia y resultados exitosos en coloraciones severas.

## DESVENTAJAS DE LOS BLANQUEADORES DENTALES.

1. El peróxido de hidrógeno penetra por los tejidos duros del diente hacia la cavidad pulpar, aunque sea en concentraciones bajas, esto puede provocar una irritación pulpar reversible, y en estudios realizados se ha comprobado que el tejido pulpar es capaz de recuperarse en un término de más o menos, 56 días sin dejar resentimientos ni molestia alguna.

(Bowles, 1987)

2. La estructura del esmalte puede debilitarse por la oxidación de elementos orgánicos e inorgánicos. Este cambio en el esmalte puede aparecer como si hubiera una superficie porosa o como si se le formaran pequeñas depresiones microresistencia del esmalte. Pero esto se puede deber a factores diversos como el grado de madurez del diente, o por una hipomineralización del diente, o por la cantidad del flúor en el diente.

(Lee, 1995).

3. Algunos investigadores han cuestionado el uso de blanqueadores dentales que contengan una base de peróxido, especialmente los que son aplicados por periodos de 30 minutos o más, porque además de que, puedan producirse daños al tejido pulpar, se sabe que los peróxidos son iniciadores de radicales libres con potencial carcinógeno. Los radicales libres generados por el peróxido de hidrógeno y el peróxido de carbamida se han documentado de tener potencial mutagénico, por lo tanto, se debe tener mucho cuidado de aplicar estos agentes en pacientes fumadores o que consuman alcohol. Durante el proceso de blanqueamiento se deberá avisar al paciente que no debe de fumar ni tomar alcohol como una medida preventiva. (Frysh, Bowles, Baker, 1995).

4. Algunos estudios concluyen que los agentes blanqueadores con peróxido afectan significativamente la fuerza de adhesión de las resinas al esmalte en los dientes vitales. Wolf et al. En 1991 demostraron la reducción de adhesión al esmalte después de utilizar peróxido de carbamididad al 10%. Torneck et al. En 1990, observaron que en una concentración elevada de peróxido como la que es utilizada en el consultorio dental, reduce inmediatamente la adhesión. El tiempo en que el esmalte regresa a las condiciones normales para permitir la adhesión varía dependiendo de la concentración utilizada de la solución blanqueadora y el tiempo de exposición. Esta inhibición de la polimerización, se puede deber a la interacción de la resina y los residuos de peróxido en el esmalte, ya que el peróxido de hidrógeno se descompone y queda en forma de oxígeno, depositándose en las porosidades del esmalte, y los agentes de adhesión son inhibidos por el oxígeno. Sin embargo, la fuerza de adhesión regresa a valores normales en un tiempo de 24 horas después del proceso de blanqueamiento (Dishman, 1994). Hay que tener en cuenta que los materiales de restauración estéticos, no se blanquean, por lo tanto, éstas restauraciones no van a quedar en armonía con los dientes que se van a blanquear, y es necesario informar al paciente que necesitará cambio de restauraciones una vez que se haya concluido el tratamiento. En dado caso, que sea necesario restaurar algún diente, esperando por lo menos dos semanas después del proceso de blanqueamiento, para dejar que se establezca el color dental.

5. Una de las desventajas más comunes es la sensibilidad que provocan los agentes blanqueadores, ya que el peróxido de hidrógeno pasa fácilmente a través del esmalte y la dentina y produce una leve irritación pulpar. Esta sensibilidad puede ser controlada con el uso de enjuagues bucales con flúor, el uso de pasta dentales desensibilizantes. Generalmente, el reducir el tiempo de blanqueamiento es suficiente o llevarlo a cabo en

tiempos de exposición menor y aumentar el tiempo de descanso o disminuir la concentración de la solución.

Las restauraciones que presente el paciente deben estar sellando adecuadamente y se debe cubrir todas las áreas de sensibilidad dental expuestas. Si existieran antecedentes o aplicar cualquier sellador dentinario temporalmente.

## V. CONTRAINDICACIONES DEL BLANQUEAMIENTO.

Antes de iniciar el tratamiento de blanqueamiento debe hacerse un diagnóstico preferente, asegurándose que los tejidos duros y blandos estén sanos. Deban asegurarse de restaurar las áreas con caries o restauraciones dañadas. Si existen raíces expuestas a la superficie, estas pueden experimentar sensibilidad así que por medio del diseño de la guarda se deben cubrir. Se deben remover cálculos o pigmentaciones externas, si el tejido blando está dañado debe esperarse 2 semanas para empezar el tratamiento y así disminuir una posible sensibilidad gingival (Romani, 1994). Hay que verificar la vitalidad de los dientes y comparar la sensibilidad de cada pieza.

En su mayoría se habla del grado del esmalte donde se obtienen mejores resultados, pero a este tratamiento se le asocian mayores efectos de tinción debido a que el esmalte grabado puede recoger rápidamente gran cantidad de manchas superficiales en los grandes consumidores de café y en los fumadores. Además es más traumático para el esmalte produciendo una sensación aspereza.

A continuación se tratará de enumerar las contraindicaciones para realizar un blanqueamiento dental.

## CONTRAINDICACIONES.

1. En pacientes con caries.
2. En pacientes con exposiciones dentarias ocasionadas por fracturas.
3. En pacientes con obturaciones desajustadas.
4. En niños dado que sus pulpas son extremadamente grandes.
5. En mujeres embarazadas.
6. En periodo de lactancia.
7. En pacientes con medicación de antidepresivos ya que baja la secreción salival estimulando la formación de placa.
8. No usar pasta dentrífica que contenga clorexidina.
9. En pacientes con recesión de la encía, con superficies expuestas de las raíces.
10. Demasiadas expectativas del paciente.
11. Dientes demasiados oscuros ya que no se obtendrán los resultados deseados.
12. Pacientes "impacientes".
13. Dientes sensibles.

([www.odontos.com](http://www.odontos.com)) ([www.vivadent.com/](http://www.vivadent.com/)) ([www.olmos.com](http://www.olmos.com))

## V. MÉTODOS EMPLEADOS PARA EL BLANQUEAMIENTO.

### 6.1 PROFESIONAL (TÉCNICA DIRECTA).

#### A) LÁSER.

El tratamiento con láser es una de las técnicas más novedosas. ([www.Odontored2001.com](http://www.Odontored2001.com)). Ha revolucionado el mundo de la medicina y llega a la odontología para ayudarnos en la labor terapéutica. Es importante mencionar que el láser no reemplaza a ningún método, los mejora y facilita ([www.Odontologíabeines2001.com](http://www.Odontologíabeines2001.com)).

El efecto del blanqueo asociado al láser depende de un proceso de oxidación química. Una vez aplicada la energía láser, el peróxido de hidrogeno ( $H_2O_2$ ) produce agua ( $H_2O$ ) y un radical libre de oxígeno, que se combina con las moléculas responsables de las manchas de los dientes y las elimina.

El comienzo oficial del blanqueamiento dental con láser puede fijarse en febrero de 1996, coincidiendo con la aprobación de láseres de  $CO_2$  y argón de Ion Laser Technology (ILT) para su uso con un sistema patentado de productos químicos.

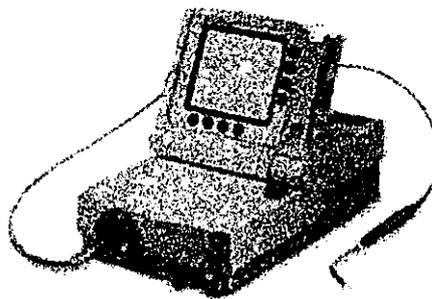
La energía del láser de argón, que corresponde a una luz de color azul cuya longitud de onda es de unos 480 nm en la parte visible del espectro, es absorbida por el color oscuro con una potencia de hasta de 10 watts (*Pick, 1993. Zakariassen, 1993*). Este láser parece ser el instrumento ideal para el blanqueamiento dental cuando se asocia con  $H_2O_2$  y un catalizador patentado. Esta afinidad por las manchas de color oscuro asegura la fácil eliminación de los colores amarillo y marrón.

El láser de dióxido de carbono ( $CO_2$ ) no tiene preferencias cromáticas. No se relaciona con el color del diente y su energía se emite en forma de calor. Se trata de una luz invisible cuya longitud de onda es de 10 .6

micras por lo que cae en el rango de espectro infrarrojo (Kutsch, 1993) y sólo penetra 0.2 a 0.3 nm en la superficie del tejido debido a ello no daña los tejidos subyacentes, puede ser transmitido o pulsátil con una potencia de 10 a 1000 watts (Pérez A, 1990).

Esta energía puede incrementar el efecto del blanqueo después del tratamiento inicial con el láser de argón.

La literatura menciona que el uso prudente de los láser es en general tiene efecto mínimo o nulo sobre la estructura de los dientes y, en realidad; podría tener cierto efecto positivo sobre el esmalte o la hipersensibilidad (News.1995). Durante el blanqueamiento con láser, la mayoría de los problemas parecen asociarse a la falta de experiencia.



Beines Florencia. *Odontología Laser*, *Odontología Beines* 2001:1-2. Disponible en: [www.Odontologlabeines.com](http://www.Odontologlabeines.com).

## PROCEDIMIENTO.

El procedimiento dura aproximadamente hasta 10 sesiones de media hora, aclara en varios tonos el color de un diente ([www.Odontored2001.com](http://www.Odontored2001.com)).

Es importante comunicar al paciente del color de sus restauraciones anteriores, que no se verá afectado sino que, será cubierto durante el procedimiento. Se determina la tonalidad (guía de tonalidades VITA) y se toma una impresión para los Kits de tratamiento domiciliario posblanqueo. Se recomienda una limpieza dental antes del tratamiento. El paso más importante en el proceso del blanqueo con láser es el aislamiento y la protección de los tejidos blandos frente al  $H_2O_2$  y los catalizadores. En primer lugar, se coloca un separador de mejilla; después se aplica cera quirúrgica especial sobre las encías y dientes uno por uno eliminando la cera a lo largo del borde de la encía, una vez completado el proceso en la arcada superior e inferior se aplica un gel mucoprotector en los vestíbulos y los labios. Después, se aplican rollos de algodón, gasas, un protector de lengua y un eyector de saliva. El autor cubre el mentón y protege al paciente con unas gafas de color naranja.

Una vez completado el aislamiento, se prosigue con el proceso de blanqueamiento. Antes de retirar los dientes aislados del entorno caliente normal para lograr una menor difusión del  $H_2O_2$  en el diente y acelerar el proceso químico, se requiere cierto calor superficial, para lo que se utiliza una lámpara de infrarrojos. Cuanto más caliente esté la superficie del diente, más rápida será la penetración del  $H_2O_2$  catalizado. Dado que la longitud de onda de esta fuente de luz es diferente de las luces halógenas, no se produce hipersensibilidad.

En primer lugar se utiliza la solución de limpieza para eliminar la película y los contaminantes superficiales y así permitir que los productos químicos logren un contacto íntimo con el diente expuesto. La solución de limpieza, una mezcla de catalizador patentado y  $H_2O_2$  al 50%, se extiende sobre los dientes y se activa el láser de argón aplicándolo en cada uno de los dientes durante 30 segundos de forma secuencial. La mezcla extendida se retira por aspiración y se repite varias veces todo el proceso.

La repetición de la aplicación de energía láser sobre los productos químicos varias veces aplicados sobre los dientes desencadena una intensa liberación de radicales libres de oxígeno que, a su vez, eliminan gran parte de las manchas negras de la superficie del esmalte. Los compuestos químicos formados están en contacto con los dientes y, cuanto mayor es el tiempo de contacto, mejores son los resultados. Una vez blanqueados los dientes, reflejan en lugar de absorber la energía del láser de argón, por lo que para continuar el proceso es necesario utilizar el láser de  $CO_2$  que carece de especificidad cromática. Después de utilizar la solución de limpieza, se mezcla el  $H_2O_2$  al 50 % con un segundo catalizador aplicándolo en la superficie de los dientes. La pieza de mano del láser  $CO_2$  se maneja con cuidado sobre la mezcla con movimiento progresivo continuo y circular tomando precaución de no permanecer demasiado tiempo sobre ninguno de los dientes.

La energía láser en forma de calor se calibra en tres niveles:

- Intenso
- Intermedio
- Bajo

y en dos modos:

- Continuo
- Pulsado

Si existen datos de hipersensibilidad, el odontólogo puede reducir la potencia y el tiempo de exposición. La secuencia de tratamiento con láser de Co<sub>2</sub> se repite dependiendo de la gravedad y la profundidad de las manchas, hasta alcanzarse el efecto deseado.

Existen datos de investigación demostrando que es posible incrementar la captación de flúor en más de un 40% para fortalecer el esmalte, Los dientes se cubren con un gel de flúor y se activa el láser de CO<sub>2</sub> aplicandoló con un movimiento circular y continuo. Después de retirar todos los materiales de aislamiento y protección, el último paso consiste en alisar y pulir el diente con dentrífico Supersmille antes de retirar la cera protectora y los aislamientos indirectos.

Hasta ahora, esta nueva técnica permite al odontólogo lograr el blanqueo de los dientes mediante un procedimiento sencillo y en un único tiempo. (Reyto, 1997).



Beines Florencia. *Odontología Laser, Odontología Beines 2001:1-2. Disponible en: [www.OdontologiaBeines.com](http://www.OdontologiaBeines.com).*

## b) OZONO

La utilización de oxígeno y ozono médico como centro de una nueva técnica de blanqueamiento vital en el consultorio apoyada por el mantenimiento ambulatorio con geles.

Esta nueva técnica viene a plantear ventajosamente una clara diferenciación entre tratamiento clínico y ambulatorio.

*(Baldwin 1986).*

## OZONO EN LA NATURALEZA EFECTOS BIOLÓGICOS.

El ozono es una forma alotrópica del oxígeno presente en la atmósfera de modo natural. Por efecto de la fotosíntesis, árboles, arbustos y hierbas de los bosques y plancton de los océanos generan oxígeno. Este por ser más ligero que el aire sube hacia las capas de la atmósfera donde es bombardeado por los rayos ultravioletas solares transformándose en ozono.

*(arano 1999).*

Cae hacia la tierra y se parte ampliamente por la atmósfera purificando agua y aire, descomponiendo las bacterias y hongos.

Es un gas azul tenue a nivel del suelo el ozono aparece grandemente diluido, siempre presente en mínimas concentraciones (0.007- 0.003 ppm) y es así como lo respiramos.

No es irritante para el humano hasta superar niveles de 0.1 ppm. Es reconocido internacionalmente como uno de los más poderosos oxidantes de la naturaleza. Destruye bacterias.

Este efecto puede ser atribuido a su alta capacidad de oxidación.  
(Minguez, Gomez, 1990) (Baldwin 1986).

Es un procedimiento barato, simple y de amplio espectro.

## INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA.

El ozono fue descubierto en 1840 por el químico alemán Cristian Frederick. La vida media del ozono es de 30-45 minutos a 20°C. (68°F), descendiendo su concentración al 16% de su valor inicial en dos horas, debe ser generado para uso inmediato en el lugar de tratamiento.

El ozono médico ha sido empleado con efectividad en múltiples dolencias humanas.

Dado que las bacterias anaerobias, protozoos y hongos viven en una atmósfera rica en oxígeno, todas las enfermedades causadas por estos agentes son potencialmente tratables con ozono (Garbunon, Menéndez; 1993)

La FDA (Food and Drug Administration) ha establecido un nivel máximo tolerable de 0.05 ppm. De ozono emitido por cualquier aparato fabricado para uso médico (Arano 1999).

## OZONO EN LA CLÍNICA DENTAL.

Dr. E. A. Fisch utilizó el agua ozonizado para primera vez con funciones desinfectantes, el Dr. Fritz Kramer (*Kramer 1983*).

El ozono en forma de agua ozonizada, para colutorios o como irrigador o en forma de spray puede ser utilizado de las siguientes maneras:

1. Poderoso desinfectante de superficies.
2. capacidad para contener hemorragias.
3. En la limpieza de heridas de huesos y tejidos blandos.
4. Reforzar el aporte de oxígeno en el área de una herida quirúrgica con el fin de mejorar la cicatrización.
5. Como antiséptico para tratar canales endodóncicos, alveolitis y en la preparación de la cirugía oral.
6. Útil para el blanqueamiento dental por su alto poder oxidante.
7. poder desodorizante a través de su efectividad en la lisis de bacterias y procesos pútridos, tratamiento de halitosis.

## CLÍNICAMENTE APLICAMOS EL OZONO EN :

- Blanqueamiento dental por el gran poder oxidante.
- Desinfectante de superficies y materiales aprovechando el poder virucida y bactericida.
- Irrigación en periodoncia, cirugía oral e implantología.

- Astringente en cirugía oral.
- Colutorio oral para tratamiento halitosis y preparatoria de intervenciones a colgajo, curetajes, cirugía oral e implantología.
- Desinfección de papilas y bolsas periodontales.
- Mantenimiento periodontal por aplicación directa de gas o a través de dilución líquida mediante cubetas de irrigación periodontal.
- Desodorización del ambiente evitando el típico "olor a clínica".

## REACCIONES ADVERSAS.

El ozono actúa como un gas tóxico al ser respirado. Causa alteraciones de la densidad del tejido pulmonar, irritaciones del epitelio traqueal y bronquial, enfisema. Siempre claro está que hablemos de la respiración de una concentración que supere el umbral de toxicidad.

El nitrógeno contenido en el aire cuando se combina con el ozono conduce a la formación de oxígeno de nitrógeno, los cuales tienen una toxicidad tres veces superior a la del ozono. Es por eso que el ozono para fines médicos debe ser preparado con oxígeno puro sin mezcla de nitrógeno.

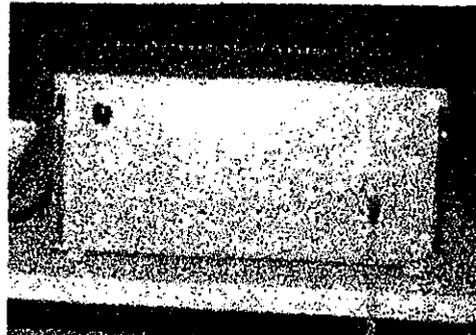
## CONTROVERSIA.

El ozono, como cualquier otro elemento o sustancia utilizada en medicina, es tóxico a elevadas concentraciones. Pero también es una terapia increíblemente económica y simple que puede ser usada con efectividad en un amplio espectro de aplicaciones terapéuticas. Algunos autores mencionan que el oxígeno es peligroso para la salud, causante de daños tisulares y envejecimiento. Los famosos radicales libres; sin embargo el cuerpo humano está compuesto por un 60% de oxígeno y es el elemento de mayor necesidad orgánica. El oxígeno está involucrado en la mayor parte de los procesos metabólicos fundamentales orgánicos desde la respiración hasta la digestión de los alimentos y la obtención de la energía de los azúcares. Por lo tanto no es lógico pensar que al tiempo pueda ser enemigo del organismo.

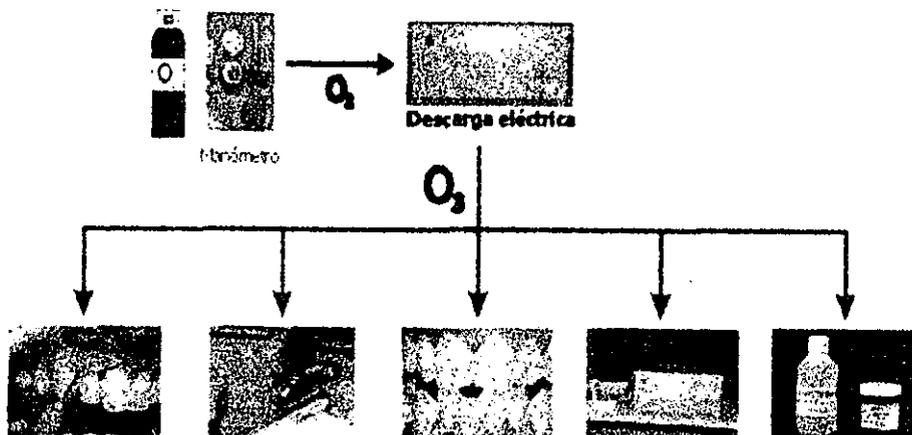
## MATERIALES Y METODOS.

La incidencia sobre los tejidos dentarios de una corriente continua de ozono médico con el fin de aprovechar su alto poder de oxidación y por lo tanto el blanqueamiento. La presencia de una atmósfera rica en ozono actuará de modo positivo sobre la salud de bolsas y papilas periodontales gracias al efecto germicida contra los patógenos anaerobios.

El método que utilizamos para blanqueamiento clínico es por medio de ozono y de la aplicación de una serie de líquidos incluida en cada sesión con el propósito de facilitar diversas acciones. Se utiliza un generador de ozono en fase de prototipo por Seventeeth.



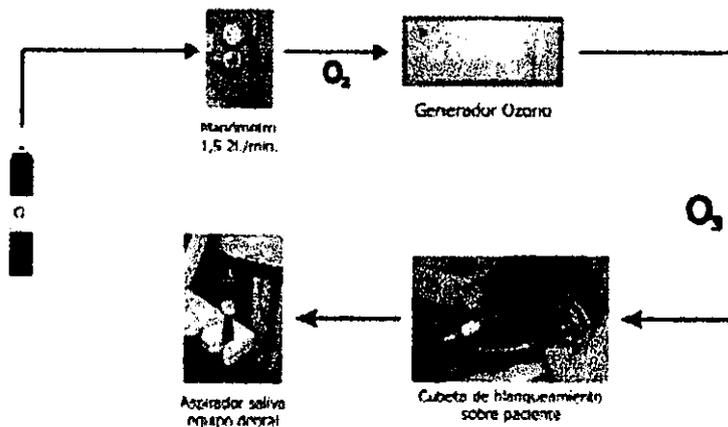
Prototipo generador de ozono (Seventeeth, s.l., Valencia, España).



Ilzarbe L.M. Nuevo Método para Blanqueamiento de Dientes Vitales mediante Gases Hiperperoxidantes Naturales.  
Revista maxilaris 2000;25:115.

Una bombona de oxígeno medical (Soc. Española de oxígeno S.A. o Carburos metálicos, S.A.) alimentara el prototipo generador de ozono. El flujo de oxígeno será controlado en la boca de la bombona por medio de un manómetro y un caudalímetro.

### Esquema de Blanqueamiento



Ilzarbe L.M. Nuevo Método para Blanqueamiento de Dientes Vitales mediante Gases Hiperperoxidantes Naturales.  
Revista maxilaris 2000;25:115.

La salida de ozono del generador conectará con un prolongador en cuyo extremo encontramos una hembra conectora de equipo de gotero convencional.

El laboratorio de prótesis (Silicom Dental. Sr. Algora, Valencia) fabricará una cubeta individualizada de blanqueamiento según las instrucciones de clínica.

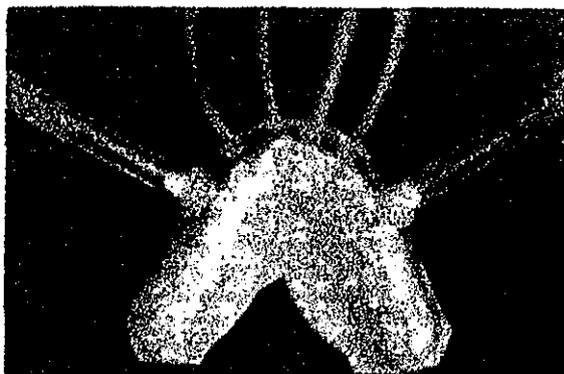


Fig. 4.- Cubeta de blanqueamiento sobre modelo, cuatro entradas

Ilzarbe L.M. Nuevo Método para Blanqueamiento de Dientes Vitales mediante Gases Hiperperoxidantes Naturales.

Revista maxilaris 2000;25:115.

Un extremo de la cubeta se enlazará con la hembra proveniente del aparato generador de ozono. Las salidas laterales de la cubeta emergen en dos tubos de silicona unidos por una "t" que se conectan en un sistema de gotero en palmado al eyector de saliva del equipo dental que aspirara el gas, cerrando el circuito.

Se prueba la cubeta en la boca del paciente cuidando que los bordes no ejerzan presión molesta y verificando la estanqueidad de la misma. El procedimiento requiere la entrada en el area de la arcada a blanquear del ozono generado, deslizamiento por las superficies dentarias y salida por los laterales circulando a través del equipo de gotero hacia la succión del equipo y al exterior del establecimiento sanitario por la bomba de aspiración.



Ilzerbe L.M. Nuevo Método para Blanqueamiento de Dientes Vitales mediante Gases Hiperperoxidantes Naturalez. Revista maxilaris 2000;25:115.

#### PASOS EN CADA SESIÓN CLÍNICA.

1. Tomar colores, dientes a blanquear y antagonista es importante tomar el color en luz ambiental o blanca si es artificial.
2. Cubrir los dientes antagonistas para que no reciban gas y mantengan su color sirviendo de referencia posterior.
3. Pasar un cepillo con pasta de pulir por todas las piezas a blanquear.
4. Lavar con liquido desengrasante 2 veces, 15 segyndos cada vez.
5. Pincelar con deshumificador , 30 segundos.
6. En la cubeta del blanqueamiento, 30 minutos de ozonización. Con el conjunto preparado se abrirá la llave de la bombona de oxigeno. La espita del caudalimetro en razara el flujo a un valor de 1.5 a 2 lts/minuto. Se conecta el generador mediante la pulsación del interruptor. Para verificar la salida del ozono hacia las superficies dentarias a blanquear, se desconectara cada cierto tiempo la hembra del generador del macho caudal de la cubeta del blanqueamiento, se sumergira en el interior de un vaso con agua donde deberá burbujear el ozono de un modo ostensible.
7. Pincelar con blanqueador 3 minutos y enjuagar.
8. Pincelar con fijador 30 segundos y enjuagar.

9. Tomar colores finales.

10. Instruir al paciente con medidas ambulatorias accesorias.

Finalizada la sesión, se cierra la espita del caudalímetro y se desconectan en generador de la red, pulsando el interruptor.

El paciente apreciará el resto del día y los siguientes, un sabor metálico oxigenado en su boca signo de la actividad oxidativa del ozono.

El tratamiento con ozono será definitivo o permanente siempre que vaya acompañado del mantenimiento ambulatorio con geles.

## RESULTADOS.

- Los resultados son positivos logrando un blanqueamiento de 3 grados en la guía vita.
- Total ausencia de efectos secundarios sobre dientes y tejidos próximos : no sensibilidad dental ni ulceraciones mucosas.
- La mejoría es significativa desde las primeras sesiones.
- Favorece la salud periodontal por el beneficioso efecto ejercido por el ambiente de hiperoxigenación como desgerminador de anaerobios patógenos.

### ANTES Y DESPUES.



Itzarbe L.M. Nuevo Método para Blanqueamiento de Dientes Vitales mediante Gases Hiperperoxidantes Naturales. *Revista maxilaris* 2000;25:115.

([WWW.Int-Ozone Association\(IOA\), \(Oxytherapy .com/](http://WWW.Int-Ozone Association(IOA), (Oxytherapy .com/)),  
([WWW.hhnews.com/oxyfresh/oxyfresh\\_3000\\_oral\\_irrigator.htm](http://WWW.hhnews.com/oxyfresh/oxyfresh_3000_oral_irrigator.htm)).

## c) PERÓXIDOS.

### I. HIDRÓGENO AL 35%.

Es un compuesto químico de hidrógeno y oxígeno; se mencionaran sus propiedades:

Densidad del sólido 1,71 g/cc; densidad del líquido 1,450 g/cc a 20°C; viscosidad líquido 1,245 centipoises, tensión superficial 80,4 dinas/cm a 20°C; p.c. -0,41°C; p. eb. 150,2 °c; soluble en agua y alcohol.

Se fabrica en grandes cantidades por electrólisis de disoluciones acuosas de ácido sulfúrico. (*Microsoft Encarta, 2000*).

Usos:

Actúa como agente reductor y oxidante, sus propiedades oxidantes se aprovechan para blanquear sustancias.

En medicina se utiliza en disoluciones acuosas al 3% como antiséptico y colutorio.

Desodorante de textiles, pulpa de madera, cabello, piel, etc; fuente de peróxido orgánico e inorgánico; industrial de pulpa y papel; plastificantes; combustible de cohetes; caucho para espuma; manufactura de glicerol; anticloro; colorantes; electrogalvanizado; antiséptico; reactivo de laboratorio; epoxidación; hidroxilación; control de viscosidad para almidón y derivados de celulosa; refinado y limpieza de metales; agente blanqueante y oxidante para alimentos; agente neutralizante en la destilación del vino; desinfectante de semillas; sustituto del cloro en el agua y tratamiento de aguas residuales. (*Hawley 1993*).

La técnica básica para el blanqueamiento dental en el consultorio dental, requiere preparaciones de peróxido de hidrógeno ya sea al 30 % o al 35%. Esta técnica ha sido utilizada para quitar manchas y decoloraciones que se encuentran tanto en el esmalte como en la dentina. Su mecanismo de

acción, se ha reportado que es un proceso de oxidación que reduce moléculas grandes y pigmentadas a pequeñas moléculas. Se ha mencionado que el peróxido de hidrógeno es un agente cáustico, por lo tanto, los tejidos blandos deberán ser protegidos generalmente con dique de hule y algún aislante como la vaselina. El peróxido de hidrógeno es capaz de penetrar a través del diente hasta el tejido pulpar, provocando una reacción pulpar reversible.

La técnica tradicional requiere varias visitas al consultorio dental. Generalmente, se coloca el dique de hule y una solución de peróxido de hidrógeno al 30 ó al 35% es aplicado en el diente en forma líquida o en gel por aproximadamente 30 minutos. Antiguamente se utilizaba el peróxido de hidrógeno en forma líquida en rollos de algodón o gasas saturadas que cubrían el diente. Era necesario calentar la solución para acelerar el proceso de oxidación.

No fue hasta 1988, Haynie y Emmett introducen la técnica con peróxido de hidrógeno sin uso de calor. La mezcla de peróxido de hidrógeno al 35% con dióxido de silicio, polvo inerte, da como resultado un gel. El gel, por su mayor viscosidad, permanece sobre los dientes, lo que permite reducir la necesidad de ligar el dique de goma, usar geles gingivales protectores. Otra forma de activación es la que se utilizan la lámpara para resinas. Es necesario que se repita este proceso en un lapso de 7 a 10 días.

El blanqueamiento en la consulta con peróxido de hidrógeno se acepta como tratamiento eficaz de la mayoría de las pigmentaciones principalmente, las intrínsecas. (Bruce 1998).

Algunas marcas comerciales sugieren el uso de grabadores ácidos del esmalte, seguido por la aplicación del peróxido de hidrógeno al 35%. Pero de acuerdo a investigaciones recientes, el grabado del esmalte produce pérdida del esmalte y efectos adversos. Por esta razón, Lee y col., realizaron un estudio donde utilizaron tres sistemas de blanqueadores dentales que no

requieren el grabado ácido, valoraron el grado de blanqueamiento y la reacción que tenía el esmalte al contacto con el peróxido de hidrógeno. Sus resultados son que observaron pequeñas porosidades en el esmalte, debido a que se remueven precipitaciones orgánicas, la matriz orgánica del esmalte y minerales en áreas hipomineralizadas. Esto puede ser por el grado de madurez y el área de mineralización o por la cantidad de flúor. Y ya que la superficie del esmalte es rugosa, esto puede dar una mayor (facilidad) propensión a que se vuelvan a formar manchas extrínsecas en la superficie y sea necesario el retratamiento.



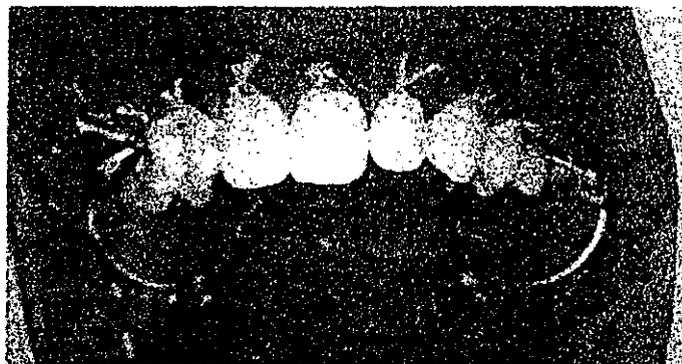
Se aplica pasta protectora oral.





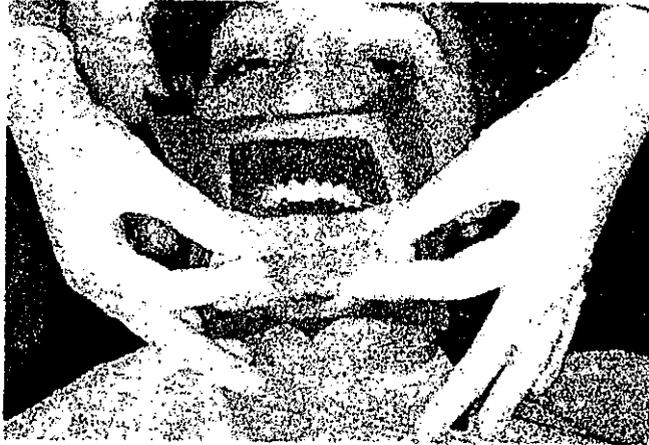
Se emplea seda dental encerada para posicionar el dique interproximalmente.

*Feinman R, Goldstein R, Garber D. Blanqueamiento Dental. Barcelona España : Doyma ; 1990.*



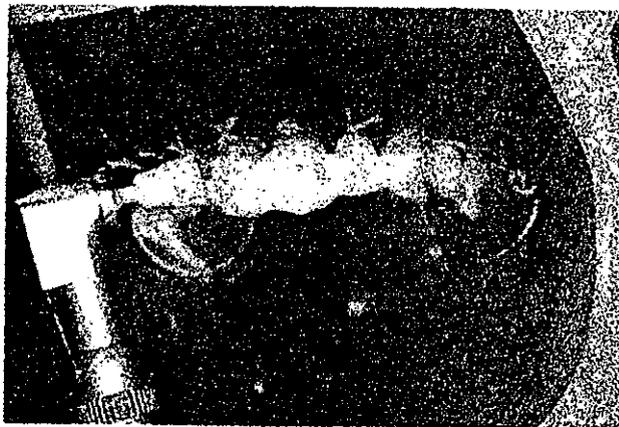
Todos los dientes a blanquear se ligan individualmente.

*Feinman R, Goldstein R, Garber D. Blanqueamiento Dental. Barcelona España : Doyma ; 1990.*



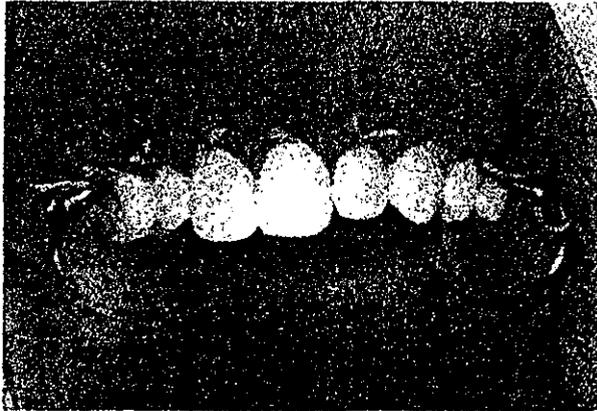
Se aplican las gasas húmedas frías sobre la arcada antagonista para mantener la comodidad.

*Feinman R, Goldstein R, Garber D. Blanqueamiento Dental. Barcelona España : Doyma ; 1990.*



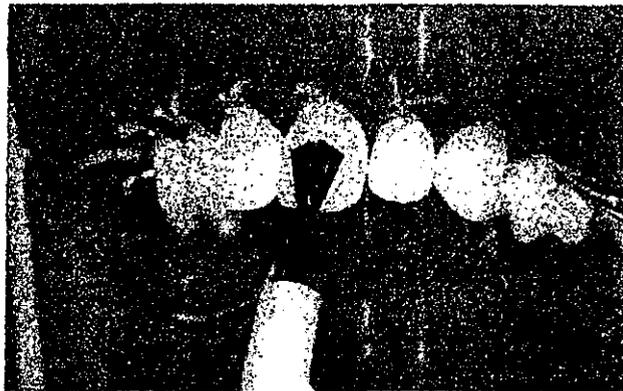
Se limpian los dientes expuestos con piedra pómez gruesa.

*Feinman R, Goldstein R, Garber D. Blanqueamiento Dental. Barcelona España : Doyma ; 1990.*



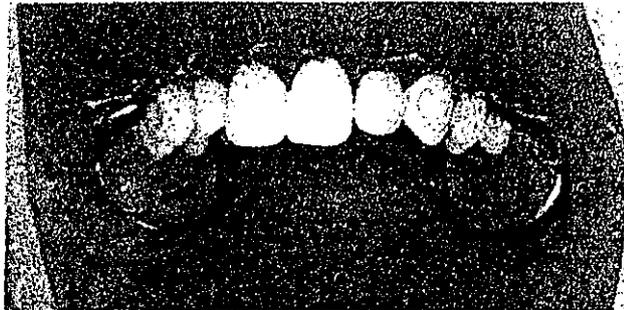
los dientes limpios ya están preparados para el procedimiento de grabado.

*Feinman R, Goldstein R, Garber D. Blanqueamiento Dental. Barcelona España : Doyma ; 1990.*



Se aplica la solución con un pincel durante 20 segundos.

*Feinman R, Goldstein R, Garber D. Blanqueamiento Dental. Barcelona España : Doyma ; 1990.*



Se aplica la solución del blanqueamiento, dejándola actuar de 30 a 60 minutos.

*Feinman R, Goldstein R, Garber D. Blanqueamiento Dental. Barcelona España : Doyma ; 1990.*

### **MARCAS COMERCIALES.**

Los productos que utilizaban peróxido de hidrógeno y calor ya están en desuso para la marca comercial era SUPEROXOL que contenía H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> al 35% y la luz polimerizable compuesta para activar la reacción era la HI LITE DUAL ACTIVATED BLEACH.

Posteriormente el consejo dental de la Asociación Dental Americana aprobó otro blanqueador que contenía H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> al 35% llamado STARBRITE BLEACH. (Ingle, 1996).

Hay productos que contienen peróxido de hidrógeno al 25 % en forma de gel el DENTA-LITE PLUS.

Actualmente se utilizan agentes blanqueadores con actividad dual ya que la oxidación ocurre una vez que la solución entra en contacto con la superficie del esmalte. Entre estos casos podemos mencionar al HI-LITE, y al SISTEMA ACCEL, que tienen dos presentaciones, peróxido de hidrógeno al 35% y H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> al 50%.

Recientemente, BRITE SMILE introdujo al mercado un nuevo agente blanqueador que contiene H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> al 50%.

La casa LIFE-LIKE COSMETIC SOLUTIONS, tiene diferentes tipos de blanqueadores dentales que se pueden combinar en el consultorio dental, así como en el hogar. En cuanto a los productos que se aplican en el consultorio dental, se encuentra el POWER BLEACH que contiene peróxido de carbamida al 445 y peróxido al 35%.

## II. CARBAMIDA AL 35%.

Para evitar los efectos secundarios que causa el peróxido de hidrógeno al 35%, ha sido usado el peróxido de carbamida al 35% para propósitos de blanqueado el cual tiene un tiempo de uso entre 30 minutos hasta 2 horas.. La técnica de blanqueado en el consultorio con peróxido de carbamida resulto un total efecto positivo.

Los reportes de este procedimiento indican casi cero de efectos secundarios, un resultado positivo de blanqueado sobre los dientes amarillos, o reducción en la cromasidad amarilla relacionados con la edad y en los efectos de luminosidad.

El procedimiento es el siguiente:

- 1.-Es necesario hacer una guarda oclusal para que se mantenga el producto en contacto con los dientes durante el tiempo requerido.
- 2.-Este producto viene en jeringas. Y es necesario calentar la jeringa de 2 a 3 minutos debajo del chorro de agua caliente, para acelerar la actividad. Pero es importante que la temperatura del gel no este muy elevada para así no dañar a los tejidos blandos.
- 3.-El tiempo del tratamiento varía de paciente. Si este tratamiento es usado por primera vez, solamente deberá ser utilizado en el consultorio dental.
- 4.-Existen ocasiones en el que el paciente reporta en su historia clínica sensibilidad, es necesario que tenga sus restauraciones bien adaptadas, o utilizar algún sellador de dentina para evitar que esta sensibilidad aumente.

## 6.2 AMBULATORIO (CASERO)

### a) PERÓXIDO DE CARBAMIDA AL 10%.

El Dr. Klusmier a mediados de los sesenta, empezó a utilizar en sus pacientes que usaban protectores bucales, el Glyoxide como antiséptico oral, constituido por peróxido de carbamida que ayudaba a reducir la inflamación gingival, refiriendo que los dientes se blanqueaban. En 1972 cambió a Proxigel por tener mayor viscosidad y por lo tanto mayor retención, utilizó también la técnica de guarda confeccionadas a la medida.

En 1986, el Dr. Munro empleó el peróxido de carbamida al 10% para controlar el crecimiento bacteriano tras el pulido radicular, usaba una guarda para mantener la solución neutra de Glyoxide por 2 ó 3 veces al día durante 7 días o hasta que los tejidos recobraban su aspecto rozado, advirtiendo como efecto secundario el blanqueamiento dental. En 1989 se desarrolló el primer producto específico para esta técnica (*Whit & Bright, Owni International*) (*Bruce, 1998*).

La solución de peróxido de carbamida se considera una sustancia bacteriostática para el estreptococo Mutans y lactobacilos in-vitro reduce los niveles salivales de lactobacilos. Por lo tanto se considera como antimicrobial que puede ser útil como agente anticariogénico. Estudios previos han demostrado la efectividad del peróxido de urea y peróxido de hidrógeno en la reducción en la formación de placa, gingivitis y caries.

(*Bentley, Leonard, Crawford, 2000*).

La técnica de peróxido de carbamida actúa con mayor intensidad sobre manchas amarillas, naranjas o marrones claras y es menos efectiva sobre manchas grises y azules oscuras, así como sobrecargas de tetraciclinas y manchas por fluorosis. (*Bruce, 1998*).

En un estudio realizado muestra que el efecto de luminosidad dura al menos 6 meses en la mayoría de los pacientes por lo que es necesario realizar tratamientos posteriores. (Russell, Dickinson, Jonson, 1996).

Lenhard 1996 observa que los cambios de color más significativos son los del tercio incisal, seguido por el medio y cervical. (P.O, 1998).

La importancia clínica del uso adecuado de los agentes blanqueadores se debe tomar en cuenta que los caninos son usualmente los dientes más oscuros y responden mejor a una solución del 16 % de peróxido de carbamida (Leonard, Sharma, 1998).

Las soluciones blanqueadoras están constituidas fundamentalmente por peróxido de carbamida al 10%, también conocido como perhidrol urea, peróxido de urea ó urea carbamida. El resto de los componentes son glicerina o propilenglicol al 85%, estaño sódico y saborizantes. (Bruce, 1998).

El peróxido de carbamida es la fuente de peróxido de hidrógeno que es un producto que lleva acabo la acción blanqueadora, una vez colocado peróxido de carbamida en la boca se degrada de forma inmediata a peróxido de hidrógeno al 3 % y urea (Bruce, 1998.).

El aditivo que se emplea en muchas soluciones blanqueadoras de peróxido de carbamida es el carbopol que es un poliacrílico polímero ácido de peso molecular elevado, esta resina hidrosoluble aumenta la vida útil y su une con el peróxido activo, aumentando la viscosidad de la solución blanqueadora. Los materiales que no contienen carbopol son menos ácidos y estos deben ser renovados con más frecuencia. (Bruce, 1998).

El blanqueamiento ocurre cuando el peróxido penetra al esmalte y a la dentina y se produce una oxidación en las estructuras manchadas. Este se realiza más rápido en el esmalte y es más lento en la dentina por lo tanto se requiere de un mayor tiempo para el proceso de oxidación.

En 1979 la FDA (Food and Drug Administration) dosifica el peróxido de carbamida como antiséptico oral. (Bruce, 1998).

En 1994 la ADA estableció estándares para la evaluación de agentes blanqueadores para obtener mayores beneficios y mejor seguridad, disminuyendo los efectos adversos sobre la mucosa oral, tejidos duros y pulpa. (*Russell, Dickinson, Jonson, 1996*).

## PROCEDIMIENTO.

Los pacientes que cambian la solución blanqueadora más de una vez al día reportan cambios significativos en los efectos secundarios, como sensibilidad e irritación gingival, a diferencia de aquellos pacientes que solo los realizaron una vez al día. Yarborough declaró que los efectos secundarios están relacionados al contenido de agua de la solución blanqueadora ya que el efecto de sacado sobre los dientes y la encía aumenta la sensibilidad (*Leonard, Sharma, 1998*).

En 1992 Scherer y Col realizaron estudios en microscopio electrónico en los que no hubo cambios morfológicos importantes de esmalte y dentina de 72 horas de contacto con peróxido de carbamida al 10%. En 1996 Mc Cracken observó ligera pérdida de calcio en dientes expuestos al peróxido de carbamida. Ben Amar y Col 1995 observaron cierta porosidad en esmalte al aplicar peróxido de carbamida al 10% (*P.O, 1998*).

En un reporte clínico se menciona la importancia de considerar los problemas oclusales preexistentes o los disturbios articulares, que pueden ser agravados por el paciente debido al uso de guardas flexibles ya que estas pueden exacerbar previos desórdenes de la ATM, durante el proceso de blanqueamiento. Por lo tanto es un tratamiento no recomendado para los pacientes bruxistas (*Robinson, Haywood, 2000*).

## EFFECTOS SOBRE MATERIALES DENTALES.

Miles y Col en 1994 informaron que los blanqueadores disminuyen la fuerza adhesiva de los brackets cerámicos, por lo que sugieren suspender su uso una semana antes de colocarlos.

Los resultados de investigaciones han demostrado que peróxido de carbamida gel en restauraciones clase V con resina compuesta afecta su sellado marginal.

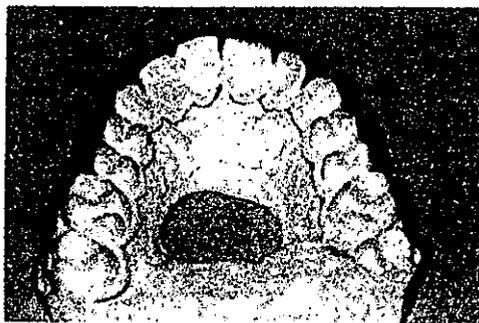
En 1997 Robinsón y Col observaron de coloración naranja en materiales utilizados para provisionales que contienen metacrilato cuando se exponen a soluciones blanqueadoras con peróxido de carbamida al 10%. El tratamiento prolongado con agentes blanqueadores peróxido de carbamida pueden causar cambios microestructurales en la superficie de la amalgama. Hummer 1993 menciona que existe cierta oxidación activa en la amalgama, por lo que se liberan iones mercurio dentro de la solución blanqueadora. También se ha observado que la solución de peróxido de carbamida afecta la superficie morfológica y los niveles de óxido de cinc del IRM.

Los materiales que no contienen carbapol son menos ácidos pero deben ser renovadas con más frecuencia. (Bruce, 1998).

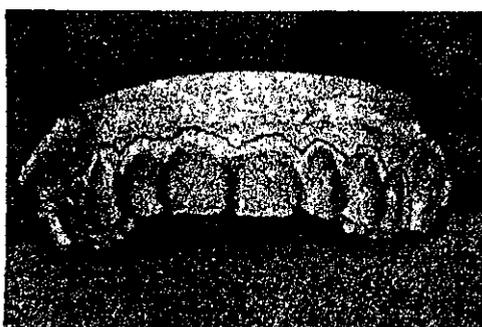
## TRATAMIENTO.

1. Se toman impresiones en alginato de las arcadas superior e inferior.
2. Inmediatamente se realiza el vaciado de las impresiones.
3. Antes de fabricar las férulas, se marcan los modelos con un lápiz, con el único objetivo de evitar una sobre extensión, lo que pudiera provocar irritación gingival.
4. Colocar un espaciador sobre las caras vestibulares de los dientes que se van a blanquear como son, cera o resina fotopolimerizable, esmalte de uñas (Reddy, 1976). El espaciador proporciona un grosor superficial para el gel de peróxido de carbamida ó crea un mayor espacio en está área de la férula, lo que permite albergar mayor volumen de solución blanqueante (Bruce 1998).
5. Fabricación de las férulas superior e inferior, utilizando un aparato al efecto adecuado (Jordán 1996). Recorte y prueba de las férulas, se comprueba la retención. También debe verificarse la comodidad del paciente y el ajuste pasivo (Bruce, 1998).
6. Se dan las siguientes instrucciones al paciente:
  - a. Llenar los espacios dentales de las férulas hasta dos tercios, con el gel blanqueador.
  - b. Colocar en posición en la boca, enjuagar y escupir el exceso.
  - c. Mantener la férula en posición durante 1 a 3 horas al día. Se puede usar durante mas tiempo si la ausencia de síntomas lo permiten. Es aconsejable su uso durante toda la noche (Bruce, 1998).

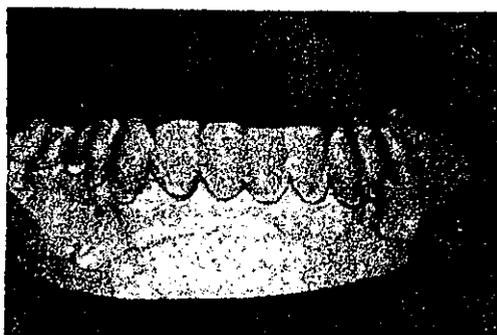
- d. Si la cubeta permanece colocada más de una hora, hay que quitarla, enjuagarla y volverla a llevar con una nueva aplicación del gel blanqueador antes de colocarla de nuevo sobre los dientes, la mayor parte de los peróxidos de carbamida pierden su efecto después de 1 hora. Esto se confirma sobre todo en el caso de los productos de gel de carbamida al 10% sin carbopol. Sin embargo, los productos de peróxido de carbamida al 10% con carbapol pueden permanecer en la cubeta durante 2 a 4 horas sin necesidad de sustitución (Haywood, 1991).
- e. Además de la aplicación del gel blanqueador en las férulas, los pacientes tienen que cepillarse los dientes 3 veces al día con una mezcla mitad/mitad de gel blanqueador y dentífrico (Lyon, 1991).
- f. Algunos síntomas dentales menores son normales, si resultan muy molestos, hay que reducir el tiempo de utilización, si se hacen intolerables, es necesario interrumpir el tratamiento y acudir a la consulta para una evaluación inmediata del problema (Bruce, 1998).
- g. Revisar el proceso a la semana y al mes. En la revisión al cabo del mes se determina el tiempo adicional de uso.
- h. Si los resultados no son satisfactorios, puede ser necesario iniciar procedimientos de blanqueamiento en la consulta o restauradores.



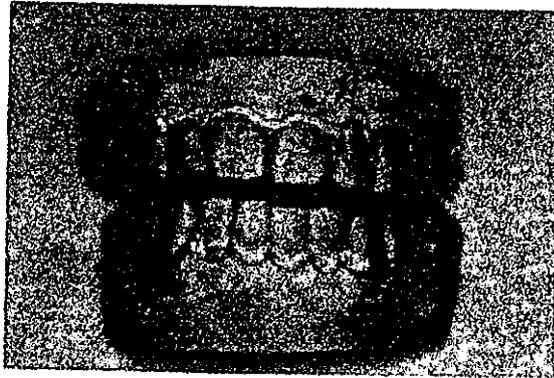
Jordan R, Boksman L. Conservative vital bleaching treatment of discolored dentition. *Comp cont ed* 1984; 5: 803-8



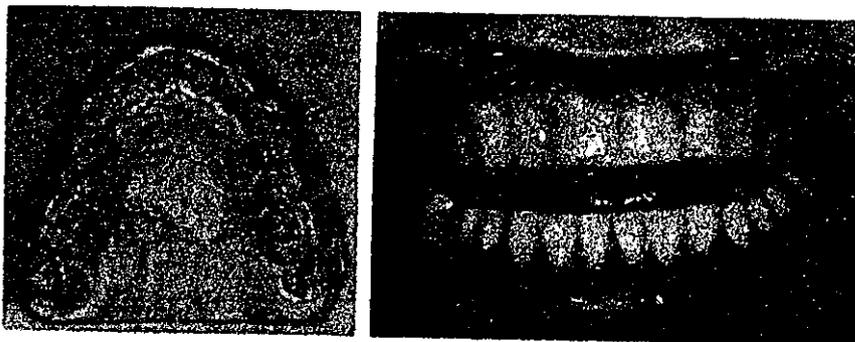
Jordan R, Boksman L. Conservative vital bleaching treatment of discolored dentition. *Comp cont ed* 1984; 5: 803-8



Jordan R, Boksman L. Conservative vital bleaching treatment of discolored dentition. *Comp cont ed* 1984; 5: 803-8



Jordan R, Boksman L. Conservative vital bleaching treatment of discolored dentition. *Comp cont ed* 1984; 5: 803-8



Jordan R, Boksman L. Conservative vital bleaching treatment of discolored dentition. *Comp cont ed* 1984; 5: 803-8



Discounted Teeth Whitening products. Proud members of the. Better business bureau.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

**b) TIRAS BLANQUEADORAS.**

Este nuevo producto es un método conveniente y eficiente de blanqueamiento para dientes anteriores, no requiere de guarda, consiste en una tira adhesiva delgada y flexible con un gel adhesivo blanqueador de peróxido de hidrógeno. La flexibilidad de las tiras permite adaptarse a la superficie del diente y tener un contacto íntimo y uniforme del gel blanqueador por treinta minutos de uso. Las tiras están hechas de nueve micras de polietileno y gravadas con pequeños reservorios de 0.13 cm de diámetro por 0.015 cm de profundidad.

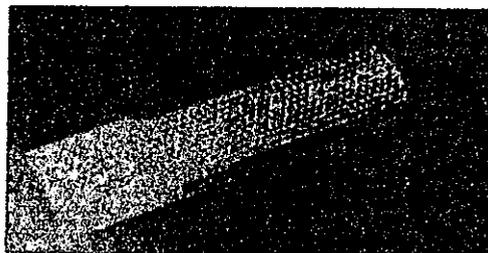


Gerlach R. Shifting Paradigms in whitening: introduction of a novel system for vital tooth bleaching. *Compendium/ supplement* 2000; 21(29): s4-s9.

Es casi imperceptible cuando se usa y por lo general no interfieren con el habla u otras actividades sociales.

Existen dos diseños diferentes de tiras:

La tira del maxilar es rectangular con puntas redondeadas y mide 6.5 de longitud por 1.5 cm de ancho, está cargada con 0.200 g de gel adhesivo blanqueador y 11 mg de peróxido de hidrógeno.



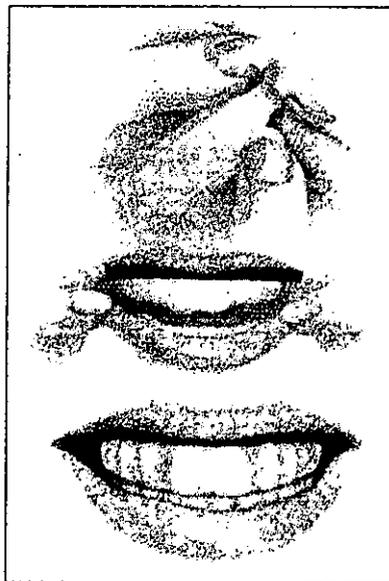
Sage P, Odioso L, McMillan D, Gerlach R. Vital tooth whitening with a novel hydrogen peroxide strip system: design, Kinetics, and clinical response. *Compendium/supplement 2000*; 21(29):s10-s15.

La tira mandibular es trapezoidal de puntas redondeadas que miden 5.0 cm de longitud por 2.0 cm de ancho, cargada por 0.150 g de gel adhesivo y 8.3 mg de peróxido de hidrógeno. Se deben usar por separado para poder comparar el proceso de blanqueamiento, éste puede fácilmente incorporarse a las rutinas de mañana o tarde, y dos aplicaciones al día dan resultados más satisfactorios.



Sage P, Odioso L, McMillan D, Gerlach R. Vital tooth whitening with a novel hydrogen peroxide strip system: design, Kinetics, and clinical response. *Compendium/supplement 2000*; 21(29):s10-s15.

La eficacia de este producto demuestra que con una pequeña cantidad de peróxido se necesita para obtener un efectivo blanqueamiento dental. El régimen recomendado para dicho tratamiento es de 30 minutos dos veces al día, después de este tiempo de uso, los niveles del peróxido descienden y la eficacia blanqueadora se reduce.



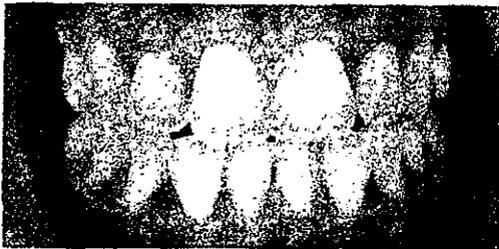
of Continuing Education in Dentistry®

A Peer-Reviewed Journal 3 hours of CE credit © 2000 Dental Learning Systems Co., Inc.

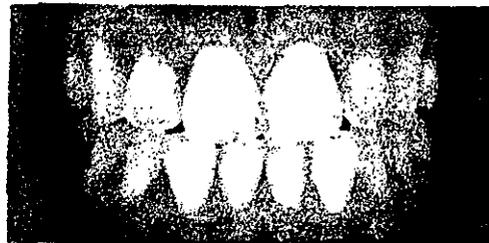
Sponsored by The Procter & Gamble Company

Dan un beneficio similar al sistema de guardas del peroxido de carbamida al 10% con la mitad del tiempo de uso en boca del paciente. Así como proporcionar un blanqueamiento más uniforme. (Sagel, Odioso, McMillan, 2000).

Además representa una opción viable de tratamiento para aquellos pacientes que no pueden tolerar las guardas como son los desordenes de la ATM y con pacientes que tengan problemas de apertura y cierre (Gertach, 2000).



Caso clínico: Antes.



Después.

Sagel P, Odioso L, McMillan D, Gertach R. Vital tooth whitening with a novel hydrogen peroxide strip system: design, Kinetics, and clinical response. *Compendium/supplement* 2000; 21(29):s10-e15.



### c) DENTRIFICOS.

Las pastas dentales con blanqueadores han sido sugeridas para mantener el blanqueamiento. Estas se han dividido en varios grupos basados en su mecanismo de acción. Uno de estos grupos son más abrasivos que las pastas normales, y se dice que puedan remover manchas en la superficie del diente por su consistencia arenosa. Generalmente, estas pastas son más abrasivas que las que se presentan en forma de gel. Pero estas quitan la mancha junto con el esmalte, y puede resultar un color amarillento en el diente ya que la superficie del esmalte trasluce el color de la dentina. Por lo tanto, el uso de estas pastas dentales abrasivas pueden crear más problemas de lo que se cree que pueda arreglar.

Otro tipo de pastas actúan químicamente, removiendo la película en la superficie del diente, como las que actúan para evitar la formación de sarro.

Estas pastas dentales son efectivas para quitar manchas en la superficie pero no van a cambiar el color interno del diente. Además, pueden crear sensibilidad dental, y es necesario advertir al paciente.

Muchas de las pastas con efecto blanqueador contienen dióxido de titanio, es un pigmento blanco diseñado para entrar en las superficies irregulares del diente. Este pigmento da una ilusión de dientes blanqueados, como los que se observan en coronas cerámicas.

Existen pastas dentales que contienen peróxido, algunas contienen la misma concentración que los materiales blanqueadores originales. Sin

embargo, el mecanismo de aplicación no es suficiente para alterar el color interno del diente.

Antiguamente se vendían sistemas de blanqueamiento que contenían peróxido y era aplicado con cepillo o con una torunda de algodón, pero el tiempo de exposición era insuficiente para producir resultados favorables. Por otro lado, el uso indiscriminado, es un potencial para crear efectos adversos. (Gerlach, 2000).

## 6.3 MICROABRASIÓN.

Ácido Clorhídrico.

Formula: HCL.

Propiedades: Líquido incoloro o ligeramente amarillo; fumante; picante;

Es un ácido fuerte y muy corrosivo.

Obtención: Disolviendo cloruro de hidrógeno en agua a diversas concentraciones.

Peligros: Tóxico por ingestión e inhalación, fuerte irritante para los ojos y la piel.

Usos: Acidificación (activación) de pozos de petróleo; producto intermedio químico; reducción de minerales, procesando de alimentos (jarabe de maíz, glutamato de sodio), limpiado de metales; acidificante industrial. (Hawley, 1993.)

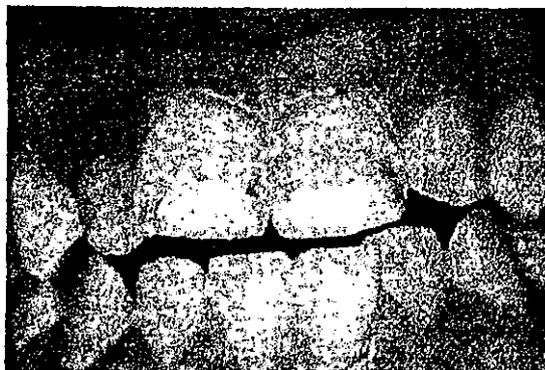
El ácido clorhídrico 36 % se emplea para eliminar el esmalte superficial en problemas de fluorosis con coloración muy intensa. (Feiman, 1990.)

La microabrasión del esmalte es un método utilizado para eliminar los defectos de la coloración dental por "desmineralización" y descalcificación de la superficie del esmalte (Croll, 1991). Cuando estos defectos se limitan a la capa más superficial del esmalte, pueden eliminarse con la aplicación rotatoria a baja velocidad y un compuesto ácido abrasivo especial (ácido clorhídrico 18 % con polvo de piedra pómez). Este compuesto abrasiona y erosiona al mismo tiempo la superficie, eliminando una pequeña cantidad del esmalte que sufre la alteración cromática. (Jordan, 1996.)

La microabrasión del esmalte se efectúa con PREMA Compound (Premier Dental Products Co, Norristown, Pa), las superficies sobre las que se realiza la microabrasión mejoran de coloración y estructura y además reflejan y refleja la luz de forma especial. También se ha observado que las superficies lisas y brillantes sometidas a microabrasión tienden a acumular menos placa dental. (Croll, 1991.)

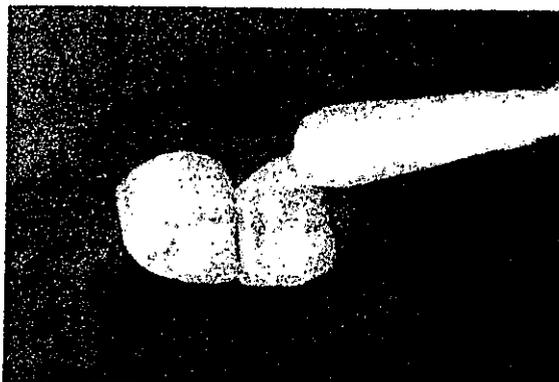
La microabrasión esta específicamente indicada en el tratamiento conservador de las manchas blancas de la fluorosis, que aparecen como áreas difusas blanquecinas que se extienden por las superficies labiales de los dientes anteriores. El autor les ha denominado "lesiones en capuchón de nieve".

Es importante mencionar que las manchas blancas hipoplásicas no pueden eliminarse con microabrasión del esmalte (Jordan, 1996).



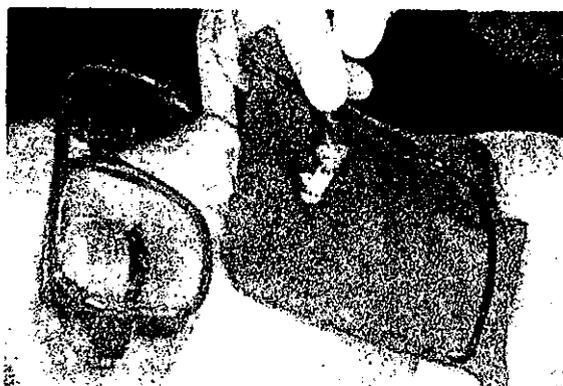
Dentición de una mujer de 20 años, con manchas pardas y blancas en el esmalte.

Jordan R. Grabado compuesto estético. 2ª ed. Madrid España: Doyma; 1996.



Se coloca el dique de goma y se aplica resina de copal para sellar los márgenes.

Jordan R. Grabado compuesto estético. 2ª ed. Madrid España: Doyma; 1996.



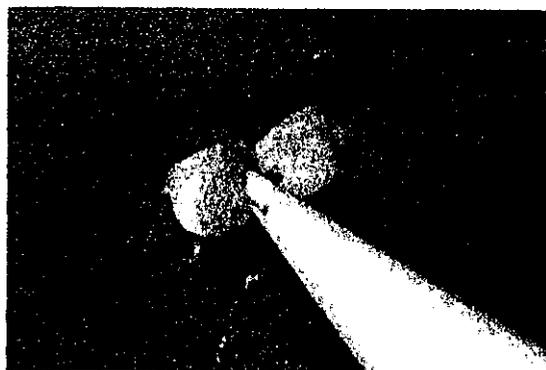
Se protege a la paciente con gafas.

Jordan R. Grabado compuesto estético. 2ª ed. Madrid España: Doyma; 1996.



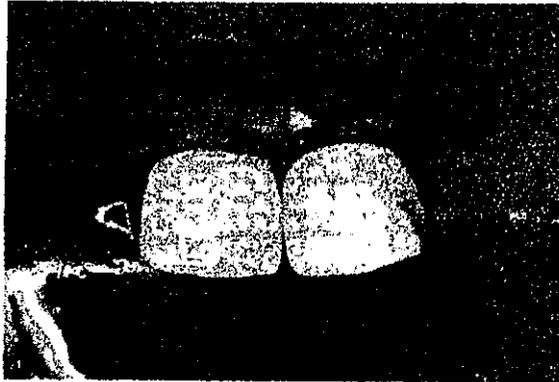
Con el extremo y los lados de la punta de goma montada en el mandril, se comprime el compuesto sobre el esmalte tejido a intervalos de 60 segundos. Después, se enjuaga el compuesto y se observa el resultado.

Jordan R. Grabado compuesto estético. 2ª ed. Madrid España: Doyma; 1996.



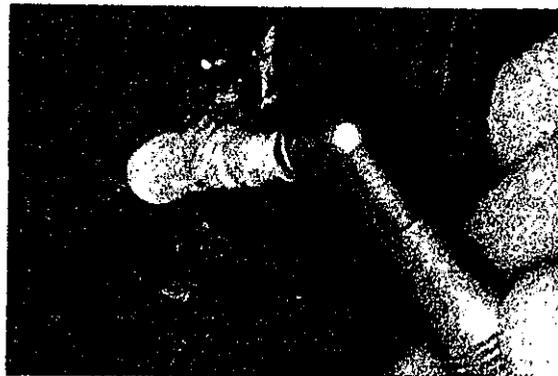
Puede utilizarse el aplicador manual para comprimir con firmeza el compuesto en áreas locales, presionando con el dedo.

Jordan R. Grabado compuesto estético. 2ª ed. Madrid España: Doyma; 1996



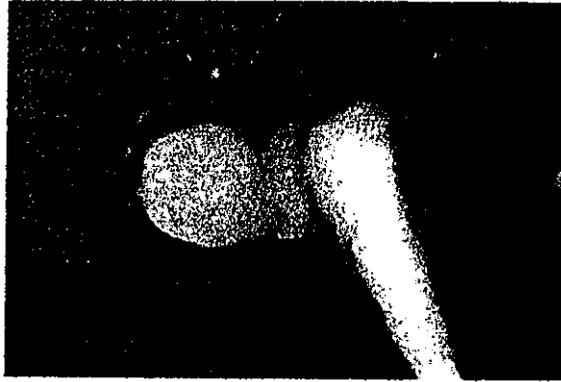
Los dientes, tras la finalización de la microabrasión del esmalte del Incisivo central derecho.

Jordan R. Grabado compuesto estético. 2ª ed. Madrid España: Doyma; 1996.



Una vez finalizada la microabrasión del diente izquierdo, se pulen ambos dientes con pasta profiláctico fluorada.

Jordan R. Grabado compuesto estético. 2ª ed. Madrid España: Doyma; 1996.



Se coloca gel de fluoruro sódico neutro sobre las superficies de esmalte tratadas y se deja durante 4 minutos.

Jordan R. Grabado compuesto estético. 2ª ed. Madrid España: Doyma; 1996.



La mejoría del color es llamativa después de acabar la microabrasión del esmalte.

Jordan R. Grabado compuesto estético. 2ª ed. Madrid España: Doyma; 1996.

## VII. CUIDADOS POSTRATAMIENTO.

Una vez que el tratamiento concluye, es necesario dejar que se estabilice el color en los primeros días. Puede ocurrir que el blanqueamiento disminuya un poco su intensidad porque el diente regresa al equilibrio de oxígeno dentro de boca. La presencia de mayor oxígeno dentro de boca. Pero después de una semana esta estabilización cesa (Haywood, 1996). El blanqueamiento adecuado en una sola sesión, es de hecho un sobreblanqueamiento adecuado en una sola sesión, es de hecho un sobreblanqueamiento, dado que en la primera semana el cambio de color es ligero. Es esencial, que el paciente comprenda y acepte la posibilidad de estos inconvenientes antes de iniciar el tratamiento.

Se ha visto que el 74% de los dientes blanqueados después de tres años mantienen su traslucidez sin la necesidad de algún tratamiento adicional, especialmente los dientes que son tratados de manera aislada y dientes manchados por fluorosis, su blanqueamiento es permanente. Pero en causas como, la administración de tetraciclinas o agentes colorantes, el esmalte se remineraliza con estas sustancias y de esta forma puede adoptar nuevamente su coloración original.

También hay que tener en cuenta que las restauraciones de porcelana y resina, no son capaces de blanquearse, por lo tanto es necesario advertir al paciente, que después del tratamiento se requerirá cambiar estas restauraciones ya que no van a ir de acuerdo al color de sus dientes. Si por el contrario, estas restauraciones están programadas para después del tratamiento, es necesario esperar de 2 a 3 semanas de estabilización del color y que el adhesivo pueda cumplir su acción, ya que se ha demostrado que los productos blanqueadores inhiben la acción de bonding, porque este

es inhibido por la presencia de oxígeno. Pero este efecto se revierte en 3 semanas según el estudio realizado por Dishman y col. (Dishman, 1994).

Si la causa de las decoloraciones son resultado de comidas o bebidas cromógenas, así como fumar, se requiere advertir al paciente que el blanqueamiento durará más tiempo si se evitan hábitos. Las decoloraciones que son genéticas o por la edad no pueden ser evitadas.

Las pastas dentales con blanqueadores han sido sugeridas para mantener el blanqueamiento. Aunque no ha sido científicamente demostrado. Cepillarse con cualquier tipo de pasta que el paciente crea es la indicada, los hace más conscientes acerca de su cuidado oral. Es necesario realizar profilaxis para remover manchas gingivales y mantener una salud gingival con una adecuada técnica de cepillado y el uso del hilo dental. Por lo tanto se debe dar técnicas apropiadas del cepillado dental, que no solo limpie los dientes, sino que mantenga una buena salud gingival. Dar una buena técnica de cepillado y decirle al paciente que empiece su cepillado del lado dominante, puede evitar recesión gingival o patologías como gingivitis. Así mantendrá una salud bucal y podrá experimentar los beneficios del blanqueamiento dental.

Si existe sensibilidad, se le indica el uso de gel de fluoruro de nitrato de potasio, o bien, fluoruro de sodio neutro al 1° 2 % durante 3 a 6 horas diarias durante 5 días.

## CONCLUSIONES.

El blanqueamiento puede ser una técnica segura y eficaz utilizada en el tratamiento de dientes con alteraciones cromáticas y como complemento de un tratamiento estético.

Cual sea el método elegido siempre deberá ser supervisado por el clínico para conseguir un tratamiento exitoso.

Es importante conocer la etiología y /o las causas de los cambios de color de la dentición para poder elegir la mejor técnica de blanqueamiento para saber su pronóstico.

Los procedimientos de blanqueamiento caseros deben ser supervisados por el clínico.

Existen otras técnicas más novedosas para el blanqueamiento dental, como lo es el láser, que ha revolucionado el mundo de la odontología para ayudarnos en la labor cosmética. Esta técnica no reemplaza a ningún otro método, los mejora y facilita permitiendo lograr el blanqueo de los dientes de una forma sencilla y en un único tiempo. El ozono, es la nueva técnica que plantea ventajosamente y clara diferenciación entre el tratamiento clínico y ambulatorio. Destaca la total ausencia de efectos secundarios sobre dientes y tejidos próximos: no sensibilidad dentaría ni ulceraciones mucosas. Es un procedimiento barato simple y de amplio espectro.

Generalmente los resultados son observados inmediatamente, cuando se realiza el blanqueamiento en el consultorio dental, el paciente observa un cambio radical en el color de sus dientes después de la hora de tratamiento, y cuando es realizado en el hogar los resultados son después de la primera noche o aplicación del tratamiento pero el tiempo de tratamiento varía dependiendo el grado de coloración del diente entre 3 y 4 semanas generalmente. Según algunos estudios revisados, el blanqueamiento persiste de 1 a 3 años.

El clínico deber ser honesto con el paciente explicándole siempre las ventajas y desventajas de las técnicas para blanqueamiento, para que este sea el que decida si se realiza o no.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- 1.-Goldstein R, Fritz M, Goldstein M , Kent J, Levitas T, et al. Estética odontológica. Buenos Aires-Argentina : Inter-médica ;1980.
- 2.-Feinman R, Goldstein R, Garber D. Blanqueamiento Dental. Barcelona España : Doyma ; 1990.
- 3.-Ai S, Ishihawa T, Ohaguro. Traditional tooth custom in japan. Int Den J 1965 ; 15:426.
- 4.-Fastlich S. Tooth mutilations in pre-columbian méxico. J Am Dent Assoc 1948 ; 36:315
- 5.-Zaragoza VMT. Bleaching of vital teeth technique. EstoModeo 1984 ; 9:7-30.
- 6.-Pelaez C. Blanqueamiento. Odontosmil 1994 ; (9):18-23.
- 7.- Bruce J, Edmon R, Young H, Sumiya H, Hornbrook D. Bases Prácticas de la Odontología estética. Barcelona-España :Masson; 1998.
- 8.-Barbera J. Blanquear los dientes. COMUNIDAD ESCOLAR salud 2001; 627:1-3. Disponible en : [www.COMUNIDAD ESCOLAR salud.com](http://www.COMUNIDAD_ESCOLAR_salud.com)
- 9.-Behar & Terry. Blanqueamiento dental. Odontología estética 2001. Disponible en : [www. Behar & Terry. Odontología estética.com](http://www.Behar & Terry. Odontología estética.com)
- 10.-Wilkins E, Mc Cullough. Clinical practice of the dental hygienist. Philidelphia: Lea & Febigen; 1964.
- 11.-Arens D, Rich J, Healey HJ. A practical method of bleaching tetracycline-stained teeth. Oral surg 1972; 34: 812-7
- 12.-Schwachman H, et al. The effect of long-term antibiotic therapy in patients with cystic fibrosis of the pancreas. Antibiot Anv 1958; 59: 626-9
- 13.-Mello H. The mechanism of tetracycline staining in primary and permanent teeth. J.Dent Child 1967; 34: 478.
- 14.-Lambrou D, Tahos G, Lambrou K. In vitro studies of the phenomenon of tetracycline incorporation into enamel. J Dent Res 1977; 56 : 1.527-32

- 15.-Fields J. Intracoronaral bleaching of tetracycline-stained teeth: a case report. J Endodont 1982; 8: 512-3
- 16.-Jordan R, Boksman L. Conservative vital bleaching treatment of discolored dentition. Comp cont ed 1984; 5: 803-8
- 17.-Dean H. a Summary of the epidemiology of chronic endemic dental fluorosis. Tex Dent J 1973; 60:86
- 18.-Boksman L, Jordan R. Conservative treatment of the stained dentition; vital bleaching. Aust Dent J 1983; 28:69
- 19.-Zegarelli E, Kutscher, Hyman A. Diagnosis of Disease of the mouth and Jaws. Philadelphia: Lea & Febiger, 1969.
- 20.-Faunce F. Management of discolored teeth. Dent clin North Am 1983; 27: 657-670.
- 21.-Abou-Ross M. The elimination of tetracycline discoloration by international endodontics and internal bleaching. J endodont 1982; 8 : 101-6.
- 22.-Haywood V, Achievieng. Maintaining and recovering successful Tooth Bleaching. Journal of esthetic Dentistry, 1996; 8(4)
- 23.-Bowles, William H, Wuneri U, Zeph. Pulp chamber penetration by hydrogen peroxide following vital bleaching procedures. Journal of Endodontics 1987; 13(8):375-7.
- 24.-Lee, Charles Q, Cobb, Charles M, Zargartalebi F, Nelson. Efect of bleaching on microgardness morphology and color of enamel. Journal of general Dentistry 1995: 158-162.
- 25.-Frysh H, Bowles W, Baker F, Rivera F, Guillen G. Effect of pH on hydrogen peroxide bleaching agent. Journal of esthetic Dentistry 1995; 7(3): 130-3.
- 26.-Dishman M, Cover D, Baughan L. The effects of peroxide bleaching on composite to enamel bond strength. Journal of Dental materials 1994; 9: 33-6
- 27.-Romani F. Texto y Atlas de Técnicas Clínicas Endodónticas. España: Mc Graw Hill 1994.
- 28.-Blanqueamiento Profesional 2001. Disponible en : [www.vivadent.com/](http://www.vivadent.com/)

- 29.-Olmedo N. Dientes amarillentos luego del blanqueamiento-General, Dental World 2001. Disponible en: [www.olmos.com](http://www.olmos.com)
- 30.-Solís C. Técnicas de blanqueamiento – Cosmética, Dental World 2001: 1-2. Disponible en : [www.odontos.com/](http://www.odontos.com/)
- 31.-Hidalgo C. Estetica Dental. OdontoRed 2001:1-2.Disponible en: [www.Odontored.com/](http://www.Odontored.com/)
- 32.-Beines Florencia. Odontología Laser, Odontología Beines 2001:1-2. Disponible en: [www.Odontologiabeines.com](http://www.Odontologiabeines.com).
- 33.-Pick M. Using lasers in clinical dental practice. JADA 1993; 124: 37-47.
- 34.-Zakariassen M. Shedding new light on lasers. JADA 1993; 124:28-35.
- 35.-Kutsch V. Lasers in dentistry. Comparing wavelengths. JADA 1993; 124: 49-54.
- 36.-Pérez A. El láser de media potencia y sus aplicaciones en medicina. Estudio y tratamiento del dolor 1990; 2: 33-49.
- 37.-News. Lasér, J Am Dent Assoc 1995; 126: 414.
- 38.-Reyto R. Laser bleaching, dentistry Today, 1997:16
- 39.-Baldwin SR, Simon RH, Grum CM, Ketai LH, Boxer LA, Devall LJ. Oxidant activity in expired breath of patients with adult respiratory distress syndrome. Lancet 1986; 1: 11-4.
- 40.-Arano JM, Ilzarbe Lma. Propuesta experimental para el mantenimiento en periodoncia mediante oxigenoterapia .Gaceta dental 1999;Nov: 34-41.
- 41.-Minguez F, Gomez, Andre J, Carbonero MJ, Prieto J. Antimicrobial activity of ozonized water in determined experimental conditions. Rev Sanic hig Publica(Madr) 1990; 64(7-8): 415-423.
- 42.-Menendez S, Ozomed/ Ozone Therapy. Habana: National Center fo Scientific research 1993.
- 43.-kramer, Fritz. Ozone in the dental practice. Medical applications of Ozone (Norwalk, CT: International Ozone Association, Pan Americana Committee) 1983: 258-65.

- 44.-Ilzarbe L.M. Nuevo Método para Blanqueamiento de Dientes Vitales mediante Gases Hiperperoxidantes Naturales. Revista maxillaris 2000;25:115.
- 45.-International Ozone Association (IOA). Disponible en:[www.int-ozone-assoc.org/home.htm](http://www.int-ozone-assoc.org/home.htm).
- 46.OxifreshnOralB.Disponible en:[www.hhnews.com/oxyfresh/oxycare\\_3000\\_oral\\_irrigator.htm](http://www.hhnews.com/oxyfresh/oxycare_3000_oral_irrigator.htm).
- 47.-Blanqueo, Enciclopedia Microsoft, Encarta 2000. 1993-1999 Microsoft Corporation.
- 48.-Hawley. Diccionario de química y productos Químicos. 4ta edi. Barcelona. Omega; 1993.
- 49.-Ingle J. Endodoncia. 4ta ed. México. Mc Grill Hill; 1996.
- 50.-White & Brite. Omnia ultimate. Owni internacional 2001. Disponible en:[www.Ultimate.Com/](http://www.Ultimate.Com/)
- 51.-Bentley C, Leonard R : Effect of Whitening Agents Containing Carbamide Peroxide on Cariogenic Bacteria, J Esthet Dent 2000;12:33-7
- 52.-Russell C, Dickinson G, Jonson M : Dentist- Supervised Home Bleaching with Ten Percent carbamide Peroxide Gel: a Six-Month study, J Esthet D 1996;8(4):177-82.
- 53.-Leonard R, Sharma A : Use of different concentrations of carbamide peroxide for bleaching teeth: An in vitro study, Quintessence International 1998;29(8):503-7.
- 54.-Blanqueamiento en dientes vitales con Peroxido de carbamida al 10%, PO 1998;19(10):11-14.
- 55.-Reddy J. Salkin LM. the effect a urea peroxide gel on plaque, calculus and gingivitis, J. Periodontal 1976;47: 607.
- 56.- Leonar RH, Haywood VB, Phillips C . Risk factors for developing tooth sensitivity and gingival irritation associated with night guard vital bleaching. Quintessence Int. 1997;28(8):527-534.
- 57.-Robinson FG, Haywood VB . Bleaching and temporomandibular disorder using a half tray design: A clinical report, J. Prosthetic Dent 2000;83:501-503.

- 58.-Sagel P, Odioso L, McMillan D, Gerlach R. Vital tooth whitening with a novel hydrogen peroxide strip system: design, Kinetics, and clinical response. Compendium/supplement 2000; 21(29):s10-s15.
- 59.-Haywood VB: Overview and status of mouthguard bleaching. J Esthet Dent 1991; 1:20-5.
- 60.-Lyon T, Parker W, Barnes G: Evaluation of effects of application of citroxain containing dentrifices. J Esthet Dent 1991; 3(2): 51.
- 61.-Gerlach R. Shifting Paradigms in whitening: introduction of a novel system for vital tooth bleaching. Compendium/ supplement 2000; 21(29): s4-s9.
- 62.-Croll TP. Enamel microabrasión, Chicago and Berlin , Quintessence Publishing; 1991.
- 63.-Jordan R. Grabado compuesto estético. 2ª ed. Madrid España: Doyma; 1996.
- 64.-Densply México. Sistema Total de blanqueamiento Dental, Nupro Gold 2000: 1-6.
- 65.-Philip S, Lewis R. Eversole, George P. Wysocki: Contemporary oral and Maxillofacial pathology; Madrid España. Edit. Mosby 1997.
- 66.-Neville Brad W: Color Atlas of clinical oral pathology; edit. Lea& febiger, filadelphia London;1991.

## FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. Fastlich S. Tooth mutilations in pre-columbian México. J Am Dent Assoc 1948 ; 36:315.
2. Schwachman H, et al. The effect of long-term antibiotic therapy in patients with cystic fibrosis of the pancreas. Antibiot Anv 1958; 59: 626-9
3. Wilkins E, Mc Cullough. Clinical practice of the dental hygienist. Philadelphia: Lea & Febiger; 1964.
4. Ai S, Ishihawa T, Ohaguro. Traditional tooth custom in Japan. Int Den J 1965; 15: 426.
5. Mello H. The mechanism of tetracycline staining in primary and permanent teeth. J. Dent Child 1967; 34: 478.
6. Zegarelli E, Kutscher, Hyman A. Diagnosis of Disease of the mouth and Jaws. Philadelphia: Lea & Febiger, 1969.
7. Arens D, Rich J, Healey HJ. A practical method of bleaching tetracycline-stained teeth. Oral surg 1972; 34: 812-7
8. Dean H. a Summary of the epidemiology of chronic endemic dental fluorosis. Tex Dent J 1973; 60:86
9. Reddy J, Salkin LM. the effect a urea peroxide gel on plaque, calculus and gingivitis, J. Periodontal 1976;47: 607.
10. Lambrou D, Tahos G, Lambrou K. In vitro studies of the phenomenon of tetracycline incorporation into enamel. J Dent Res 1977; 56 : 1.527-32
11. Addy M, Prayitno s, Taylor L, et al: An in vitro study of the role of dietary factors in the aetiology of tooth staining associated with the use of chlorhexidine. J Periodontal Res 1979;14(5): 403-410.
12. Goldstein R, Fritz M, Goldstein M , Kent J, Levitas T, et al. Estética odontológica. Buenos Aires-Argentina : Inter-médica ;1980.
13. Lobene RR: Clinical studies of the cleaning functions of dentrifices: J AM Dent Assoc 1982 ;105(5): 798-802.

14. Fields J. Intracoronal bleaching of tetracycline-stained teeth: a case report. J Endodont 1982; 8: 512-3
15. Abou-Ross M. The elimination of tetracycline discoloration by international endodontics and internal bleaching. J endodont 1982; 8 : 101-6.
16. Boksman L, Jordan R. Conservative treatment of the stained dentition; vital bleaching. Aust Dent J 1983; 28:69
17. Faunce F. Management of discolored teeth. Dent clin North Am 1983; 27: 657-670.
18. kramer, Fritz. Ozone in the dental practice. Medical applications of Ozone (Norwalk, CT: International Ozone Association, Pan Americana Committee) 1983: 258-65.
19. Zaragoza VMT. Bleaching of vital teeth technique. EstoModeo 1984 ; 9:7-30.
31. Jordan R, Bocksman L. Conservative vital bleaching treatment of discolored dentition. Compend contin Educ Dent ; 1984 5(10): 803-807.
32. Baldwin SR, Simon RH, Grum CM, Ketai LH, Boxer LA, Devall LJ. Oxidant activity in expired breath of patients with adult respiratory distress syndrome. Lancet 1986; 1: 11-4.
33. Goodkind R, Schwabacher W. Use of a fiber-optic colorimeter for in vivo color measurements of 2830 teeth. J Prosthet Dent 1987;58(5): 535-542.
34. Bowles, William H, Wuneri U, Zeph. Pulp chamber penetration by hydrogen peroxide following vital bleaching procedures. Journal of Endodontics 1987; 13(8):375-7.
35. Haywood VB, Heymann HO: Nightguard vital bleaching, Quintessence int 1989;20 (3): 173-176.
36. Feinman R, Goldstein R, Garber D. Blanqueamiento Dental. Barcelona España : Doyma ; 1990.
37. Haywood VB, Leech T, Hexmann HO; et al: Nightguard vital bleaching: effects on enamel surface texture and diffusion. Quintessence Int. 21:801-804, 1990.
38. Pérez A. El láser de media potencia y sus aplicaciones en medicina. Estudio y tratamiento del dolor 1990; 2: 33-49.

39. Minguéz F, Gómez Andre J, Carbonero MJ, Prieto J. Antimicrobial activity of ozonized water in determined experimental conditions. Rev Sanic hig Publica(Madr) 1990; 64(7-8): 415-423.
40. Haywood V, Houck V, Heymann H: Effect of various nightguard vital bleaching solutions on enamel surface and color changer. J Dent Res 70 (abstract): 377, 1991 (Abstract no.893).
41. Lyon T, Parker W, Barnes G: Evaluation of effects of application of citroxain containing dentrifices. J Esthet Dent 1991; 3(2): 51.
42. Croll TP. Enamel microabrasión, Chicago and Berlin , Quintessence Publishing; 1991.
43. Neville Brad W: Color Atlas of clinical oral pathology; edit. Lea & febiger, filadelphia London; 1991.
44. Pick M. Using lasers in clinical dental practice. JADA 1993; 124: 37-47.
45. Zakariasen M. Shedding new light on lasers. JADA 1993; 124:28-35.
46. Kutsch V. Lasers in dentistry. Comparing wavelengths. JADA 1993; 124: 49-54.
47. Menendez S, Ozomed/ Ozone Therapy. Habana: National Center fo Scientific research 1993.
48. Shannon H, Spencer P, Gross K, et al: Characterization of enamel exposed to 10% carbamide peroxide bleaching agents. Quintessence Int 1993;24(1): 39-44.
49. Geganuff A, Rosenstriel S, Langheut K, et al: Evaluating tooth color change from Carbamide peroxide gel. J Am Dent Assoc 1993;124(6): 65-72.
50. Hawley. Diccionario de química y productos Químicos. 4ta edi. Barcelona. Omega; 1993.
51. Haywood VB, Leonard RH, Nelson CF, et al. Effectiveness, side effects, and long-term status of nightguard vital bleaching. J Am Dent Assoc 1994;125:1219-1226
52. Pelaez C. Blanqueamiento. Odontosmil 1994 ; (9):18-23.
53. Dishman M, Cover D, Baughan L. The effects of peroxide bleaching on composite to enamel bond strength. Journal of Dental materials 1994; 9: 33-6

54. Romani F. Texto y Atlas de Técnicas Clínicas Endodónticas. España: Mc Graw Hill 1994.
55. Croll T, Sasa I : Carbamide peroxide bleaching of teeth with dentinogenesis imperfecta discoloration: report of a case. Quintessence Int 1995; 26:668-686.
56. McCracken M. : Effects of 10% carbamide peroxide on the subsurface hardness of enamel. Quintessence Int. 1995; 26(1):21-24.
57. Newman S, Bottone P. :Tray-forming technique for dentist-supervised home bleaching. . Quintessence Int. 1995; 26(7):447-453.
58. Bosch J, Coops J: Tooth color and reflectance as related light scattering and enamel hardness. J Dent Res1995; 74(1):374-380.
59. Lee, Charles Q, Cobb, Charles M, Zargartalebi F, Nelson. Efect of bleaching on microgardness morphology and color of enamel. Journal of general Dentistry 1995: 158-162.
60. Frysh H, Bowles W, Baker F, Rivera F, Guillen G. Effect of pH on hydrogen peroxide bleaching agent. Journal of esthetic Dentistry 1995;7(3): 130-3.
61. News. Lasér, J Am Dent Assoc 1995; 126: 414.
62. Rosensteil S, Gegauff A, Johnston W: Randomized clinical trial of the efficacy and safety of a home bleaching procedure. Quintessence Int 1996;27 (6):413-424
63. Russell C, Dickinson G: Dentist-Supervised Home Bleaching with Ten Percent Carbamide Peroxide Gel: A six-Month Study. Quintessence Int 1996;8 (4):177-182.
64. Piña C: Técnicas de blanqueamiento en dientes vitals. PO 1996; 17(1): 36-7.
65. Jordan R. Grabado Compuesto Estético (Técnicas y materiales). Segunda edición. Madrid- España: Mosby/ Doyma ; 1996.
66. Haywood V, Achievieng. Maintaining and recovering successful Tooth Bleaching. Journal of esthetic Dentistry, 1996; 8(4)
67. Ingle J. Endodoncia. USA. Mc Grill Hill; 1996.

68. Yiming L: Toxicological Considerations of Tooth Bleaching Using Peroxide-Containing Agents. JADA 1997;128:31s-36s
69. Leonard R, Haywood V, Phillips C: Risk factors for developing tooth sensitivity and gingival irritation associated with night guard vital bleaching. Quintessence Int 1997;28(8):527-534.
70. David A, Garber: Dentist-monitored bleaching: a discussion of combination and laser bleaching. JADA 1997; 128: 26s-9s.
71. Goldstein R: In-office bleaching: where we came from, where we are today. J Am Dent Assoc 1997;128(suppl):11s-15s.
72. Haywood VB: Nightguard vital bleaching: current concepts and research. J Am Dent Assoc 1997;128 (suppl):19s-25s.
73. Nathson D: Vital tooth bleaching: sensitivity and pulpal consideration  
1. J Am Dent Assoc 1997;128(suppl):41s-44s.
74. Nathoo SA: The chemistry and mechanisms of extrinsic and intrinsic discoloration. J Am Dent Assoc 1997; 128(suppl): 6s-10s.
75. Burrell K: ADA Supports vital tooth bleaching-but look for the seal. JADA 1997; 128: 3s-5s.
76. Philip S, Lewis R. Eversole, George P. Wysocki: Contemporary oral and Maxillofacial pathology; Edit. Mosby 1997.
77. Reyto R. Laser bleaching, dentistry Today 1997:16.
78. Academia and clinic: Uniforme Requirements for manuscripts submitted to biomedical journals 1997; 126(1): 36-47.
79. Matis BA, Cochran MA, Eckert G, et al: The efficacy and safety of a 10% carbamide peroxide bleaching gel. Quintessence Int 1998; 29(9):555-563.
80. Christensen G: Bleaching teeth: report of a survey, 1997. J Esthet Dent 1998; 10(1):16-20.
81. Small B: The applications and integration of at-home bleaching into private dental practice. Compend Contin Educ Dent 1998; 19(8): 799-808.
82. Leonard R, Sharma A, Haywood V: Use of different concentrations of carbamide peroxide for bleaching teeth: an in-vitro study. Quintessence Int 1998; 29(8):503-507.

83. Leonard R: Efficacy, longevity, side effects, and patient perceptions of nightguard vital bleaching. *Contin Educ Dent* 1998;19(8): 766-774.
84. Clark D, Hintz J: Case report: in-office tooth whitening procedure with 35% carbamide peroxide evaluated by the minolta cr-321 chroma meter. *J Est Dent* 1998; 10(1): 37-42.
85. Blanqueamiento en dientes vitales con Peroxido de carbamida al 10%, *PO* 1998;19(10):11-14.
86. Barghi N: Marking a clinical decision for vital tooth bleaching: at-home or in-office? *Compend Contain Educ Dent* 1998; 19:831-838.
87. Marin P, Heithersay G, Bridges T: A quantitative comparison of traditional and non-peroxide bleaching agents. *Endod Dent traumatol* 1998; 14: 64-7.
88. Bruce J. *Bases Prácticas de la Odontología estética.* :Masson; 1998.
89. Cheek C, Heymann H: Dental and oral discolorations associated with minocycline and other tetracycline analogs. *J Esthet Dent* 1999; 11(1): 43-48.
90. Nash R: In-office bleaching system for quick esthetic change. *Compend Contin Educ Dent* 1999; 20:986-1000.
91. Swift E, May K, Wilder A, Heymann H, Bayne S: Two-year clinical evaluation of tooth whitening using an at-home bleaching system. *J Esthetic D* 1999; 11(1):36-41.
92. Sung E, Chan S, Mito R, Caputo A: Effect of carbamide peroxide bleaching on the shear bond strength of composite to dental bonding agent enhanced enamel. *J Prosthetic Dentistry* 1999; 82(5): 595-8.
93. Cibirka R, Myers M, Downey M, Nelson S, Browning W: Clinical study of tooth shade lightening from dentist-supervised, patient-applied treatment with two 10% carbamide peroxide gels. *J Esthet Dent* 1999; 11: 325-331.
94. Haywood V, Parker H: Nightguard vital bleaching beneath existing porcelain veneers: a case report. *Quintessence International* 1999; 30(11): 743-7.
95. Wattanapayungkul P, Matis B, Cochran M, Moore K: A clinical study of effect of pellicle on the degradation of 10% carbamide peroxide within the first hour. *Quintessence Int* 1999; 30(11): 737-741.

96. Arano JM, Ilzarbe Lma. Propuesta experimental para el mantenimiento en periodoncia mediante oxigenoterapia. Gaceta dental 1999; Nov: 34-41.
97. Bentley C, Leonard R, Crawford J: Effect of whitening agents containing carbamide peroxide on cariogenic bacteria. J Esthet Dent 2000; 12: 33-7.
98. Robinson F, Haywood V: Bleaching and temporomandibular disorder using a half tray design: a clinical report, J Prosthet Dent 2000; 83:501-503.
99. White D, Kozak K, Zoladz J, Duschner H, Götz H: Effects of tooth-whitening gels on enamel and dentin ultrastructure-a confocal laser scanning microscopy pilot study. Compendium/ supplement 2000; 21(29): s29-s34.
100. Kugel G, Kastali S: Tooth-whitening efficacy and safety: a randomized and controlled clinical trial. Compendium/ supplement 2000; 21(29): s16-s21.
101. Odioso L, Gibb R, Guerlach R: Impacto of demographic, behavioral, and dental care utilization parameters on tooth color and personal satisfaction. Compendium/ supplement 2000; 21(29): s35-s41.
102. Sagel P, Odioso L, McMillan D, Gerlach R. Vital tooth whitening with a novel hydrogen peroxide strip system: design, Kinetics, and clinical response. Compendium/supplement 2000; 21(29):s10-s15.
103. Gerlach R. Shifting Paradigms in whitening: introduction of a novel system for vital tooth bleaching. Compendium/ supplement 2000; 21(29): s4-s9.
104. Ilzarbe L.M. Nuevo Método para Blanqueamiento de Dientes Vitales mediante Gases Hiperperoxidantes Naturales. Revista maxilaris 2000;25:115.
105. Densply México. Sistema Total de blanqueamiento Dental, Nupro Gold 2000: 1-6.
106. White & Brite. Omnii ultimate. Owni internacional 2001. Disponible en: [www.Ultimate.Com/](http://www.Ultimate.Com/)
107. Behar & Terry. Blanqueamiento dental. Odontología estética 2001. Disponible en : [www. Behar & Terry. Odontología estética.com](http://www.Behar & Terry. Odontología estética.com)
108. Hidalgo C: Estetica dental. Santiago, Chile 2001. Disponible en: [www.Odontored.com](http://www.Odontored.com)

- 109.Loyola R, Pozos G, Berumen M, Tovar R: Tratamiento de fluorosis dental con peróxido de carbamida. Rev ADM 2000; 57(3): 89-93.
- 110.Sakar A: Prevención es nuestra mayor preocupación. Sakar Dental 2001. Disponible en : [www.sakardental.com](http://www.sakardental.com)
- 111.Olmedo N: Dientes amarillentos luego de blanqueamiento-general 2001. Disponible en : [www.Dentalworld-repliedconsults.com](http://www.Dentalworld-repliedconsults.com)
- 112.Ibáñez J: Blanqueamiento-odontología cosmética 2001. Disponible en:[www.odontología cosmética.com](http://www.odontología cosmética.com)
- 113.Solís E: Técnicas de blanqueamiento-cosmética 2001. Disponible en :[www.dentalword.com](http://www.dentalword.com)
- 114.Barbera J. Blanquear los dientes. COMUNIDAD ESCOLAR salud 2001; 627:1-3. Disponible en : [www.COMUNIDAD ESCOLAR salud.com](http://www.COMUNIDAD ESCOLAR salud.com)
- 115.Ilzarbe L.M. Nuevo Método para Blanqueamiento de Dientes Vitales mediante Gases Hiperperoxidantes Naturalez. Revista maxillaris 2000;25:115.
- 116.Blanqueo, Enciclopedia Microsoft, Encarta 2000. 1993-1999 Microsoft Corporation.
117. Beines Florencia. Odontología Laser, Odontología Beines 2001:1-2. Disponible en: [www.Odontologíaibeines.com](http://www.Odontologíaibeines.com).
- 118.Densply . Sistema total de blanqueamiento dental. Nupro Gold 2001.
119. Blanqueamiento Profesional 2001. Disponible en : [www.vivadent.com/](http://www.vivadent.com/)
120. Loos K. ¿cuál es la mejor pasta dental?. Mi dentista de niños 2001. Disponible en: <file:///A:/La Pasta.htm>
- 121.Barbera J. Blanquear los dientes. COMUNIDAD ESCOLAR salud 2001; 627:1-3. Disponible en : [www.COMUNIDAD ESCOLAR salud.com](http://www.COMUNIDAD ESCOLAR salud.com)
- 122.Behar & Terry. Blanqueamiento dental. Odontología estética 2001. Disponible en : [www.Behar & Terry. Odontología estética.com](http://www.Behar & Terry. Odontología estética.com)
- 123.International Ozone Association (IOA). Disponible en:[www.int-ozone-assoc.org/home.htm](http://www.int-ozone-assoc.org/home.htm).

124. Oxifreshn Oral B. Disponible en: [www.hhnews.com/oxyfresh/oxycare\\_3000\\_oral\\_irrigator.htm](http://www.hhnews.com/oxyfresh/oxycare_3000_oral_irrigator.htm).

## CUESTIONARIO DE LA COLORACIÓN ANORMAL.

### A. ¿Ha sido usted consumidor de tabaco durante más de un mes?

.....Sí .....No

Si la respuesta es afirmativa, responda lo siguiente:

Tipo de tabaco: .....Cigarrillos.....Pipa.....Tabaco de mascar.....

Duración: Se inició en ..... Se abandonó en.....Número de años.....

### Si sigue consumiendo tabaco ¿qué cantidad al día?

.....Cigarrillos .....horas con pipa .....horas de mascado.

.....Otros .....especifique.

### B. Número de tazas de café consumidas por día .....

Número de tazas de té consumidas por día .....

Número de bebidas refrescantes con colorantes consumidas por día

.....

¿Considera que el consumo de estos productos lo realiza de forma habitual? Esto es ¿podría tener dificultades para modificar esta ingesta si un diagnóstico posterior sugiriera que contribúan a la coloración anormal de la cual se queja?.....

### C. ¿Existe algún alimento que usted consuma frecuentemente, como dulces o algún plato preferido?

Si es así, efectúe una lista indicando la frecuencia y la cantidad que consume.....

.....

### ¿Con qué frecuencia consume cualquiera de los siguientes alimentos?

Si es así, por favor, proporcione información de la ingesta y la cantidad que consume:

Salsa de soja: .....

Regaliz: .....

Chocolate: .....

Frutos secos, como pistaches o nuez de betel: .....

Cerezas, moras, uvas o zumo de uva, u otras frutas de color brillante:

.....

.....

**D. ¿Consume usted alimentos y bebidas muy calientes o muy frios?**

.....Sí .....No

¿Muestra sensibilidad?

.....sí .....No

¿Los altera muy rápidamente, como comer helados y beber café caliente al mismo tiempo?

.....Sí .....No

¿Mastica hielo? .....Sí .....No

¿Alguna vez se muerde las uñas o se introduce objetos en la boca, como lápices o pabillos?

.....

Nota: Estos comportamientos pueden causar microgrietas en el esmalte, que a su vez causan una mayor captación del agente colorante.

**E. ¿Existe algún otro factor que considere contribuyente a la coloración anormal de sus dientes, la cual le llevó a consultarnos?.....**

.....

.....

(Feiman, 1990)