

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



538.

CAUSAS DE LA DECOLORACION EN LOS DIENTES

DESVITALIZADOS Y SU TRATAMIENTO

U. B. O. J.
[Signature]

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A
INORID MARTHA LARA LEMUS





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



338.

CAUSAS DE LA DECOLORACION EN LOS DIENTES

DESVITALIZADOS Y SU TRATAMIENTO

Vo Boto
[Signature]

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A
INGRID MARTHA LARA LEMUS



A PARTIR DE
ESTA PAGINA

FALLA DE
ORIGEN.

INTRODUCCION

Es muy probable que el tema tratado en ésta tesis, sea muy poco discurrido y que por esta misma razón existan pocas fuentes de información sobre ello. Sin embargo, existe un amplio campo inexplorado sobre este tema que es tan importante, ya que si los estudiosos en la materia, como lo son los titulados y los que ahora estamos por serlo, nos dedicáramos si no en cuerpo y alma, por lo menos con empeño a la solución de problemas tan importantes que se reflejan enormemente en el Paíque del individuo como lo son los dientes decolorados.

Para una persona, es muy importante mantener el buen aspecto de su sonrisa, porque como dije antes, este problema causa trastornos psicológicos que como consecuencia, provocan la frustración del individuo en algunas o en la mayoría de las situaciones. Por este motivo que pienso, es lo suficientemente poderoso y necesario solucionar el problema de una manera o de otra, abordando este tema para contribuir de alguna manera si no a resolverlo en su totalidad, -tan marcado y común defecto en algunas personas- tan siquiera sea atenuarlo por lo pronto.

Hago un llamado a todos los intelectuales en la materia, para que juntos afrontemos tan grave problema que tanto a pacientes, como a profesionistas delicados al cuidado de una parte tan vital de nuestro cuerpo como son los dientes, nos atañe-

SUMARIO

CAPITULO I

CAUSAS DEL COLOR ANORMAL DE LOS DIENTES	1
I Factores Genéticos y Ambientales	2
II Factores Exógenos	8
III Factores Endógenos.	13

CAPITULO II

AGENTES QUIMICOS Y BLANQUEADORES.	14
---	----

CAPITULO III

MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA EL BLANQUEAMIENTO DE LOS DIENTES DESVITALIZADOS	22
Principios de Blanqueo.	22
Factores Importantes.	22
Métodos de Blanqueo	23
I. Oxidación	23
a). Directa.	23
b). Indirecta.	24
II. Reducción.	24
Precauciones Preliminares	26
Técnicas de Blanqueo Con Oxidantes Directos	30
Uso del Dióxido de Sodio.	30
Preparación del Diente.	30
Aplicación del Blanqueador.	31
Tratamiento Final	34
Uso de Solución Etérea de dióxido de Hidrógeno al 25%	34
Preparación del Diente.	35
Modo de Hacer la Aplicación	36
Técnicas de Blanqueo Con Oxidantes Indirectos	38
Uso del Hipoclorito Sódico o Licor de Labarra- que	38
Uso de Sal Clorada y Acido Acético Diluido.	38

CAPITULO IV

TRATAMIENTO CONSERVATIVO Y PROFILAXIS DE LAS ALTERACIO- NES DE COLOR.	41
Resultados y Observaciones.	43
Precauciones y Medidas Preventivas.	44
Conclusiones.	46
Referencias	47

CAPITULO I

CAUSAS DEL COLOR ANORMAL DE LOS DIENTES.

Los dientes con coloración anormal por lo general no son vitales, porque la pulpa vital desempeña una función importante en el mantenimiento del tono, la sombra y la translucidez apropiadas del diente. Sin embargo, los dientes vitales también presentan coloración anormal debido a causas diversas como la hipoplasia, dentinogénesis imperfecta, fluorosis dental, etc.

Las causas de la coloración anormal de los dientes se pueden dividir en tres grupos: factores genéticos y ambientales, factores exógenos y factores endógenos.

I FACTORES GENETICOS Y AMBIENTALES.

- 1.- Esmalte blanco u opaco.
- 2.- Melanodoncia.
- 3.- Trastornos endocrinos.
- 4.- Trastornos vitamínicos.
- 5.- Trastornos hereditarios.
- 6.- Enfermedad hemolítica del recién nacido.
- 7.- Irradiaciones.
- 8.- Fiebres exantémicas.
- 9.- Ictericia.
- 10.- Factores fisiológicos.

II FACTORES EXOGENOS.

- 1.- Flúor.
- 2.- Tetraciclina.
- 3.- Tabaco.
- 4.- Materiales de obturación.
- 5.- Agentes químicos

- 6.- Bacterias y hongos.
- 7.- Bebidas.

III FACTORES ENDOGENOS.

- 1.- Iatrogenia
- 2.- Necrosis y gangrena pulpar.
- 3.- Hemorragia pulpar.

I FACTORES GENETICOS Y AMBIENTALES.

1.- Esmalte Blanco u Opaco.- El esmalte blanco u opaco se presenta como manchas claras en dientes normales; solamente en casos raros todo el esmalte está afectado. Este proceso es causado por la ausencia total o parcial de la sustancia interprismática y la causa de esa falta se desconoce.

En el estudio microscópico se encuentra ausencia de la sustancia de unión entre los prismas del esmalte y el aspecto opaco de la mancha blanca obedece al hecho de que la estructura irregular descompone la luz en varios ángulos, de modo similar a como lo hace el vidrio esmerilado.

2.- Melanoloncia.- Es una forma rara de caries dental, presenta una coloración negro ébano y ataca principalmente los dientes temporales.

3.- Trastornos Endócrinos.- En los dientes de personas jóvenes pueden producir las siguientes coloraciones:

- a). Hipertiroidismo.- Produce una coloración blanca azulosa.
- b). Hipotiroidismo.- Produce una coloración lechosa.

- c). Hiperfunción suprarrenal.- Coloración amarilla.
- d). Hiperpituitarismo.- Coloración amarilla-grisácea.

4.- Trastornos Vitamínicos.

a). Deficiencia de Vitamina D.- El raquitismo es la manifestación clínica de la deficiencia de vitamina D. En los niños raquíuticos la erupción de los dientes deciduos se retarda y el orden de la erupción se altera. Los defectos en el esmalte de los dientes deciduos son sumamente raros, en contraste con la variedad de los cambios hipoplásicos en los dientes permanentes, que van desde la aparición de fosetas y surcos hasta ausencia del esmalte en los dientes formados durante un período de raquitismo -- prolongado. Los defectos encontrados en los incisivos permanentes, caninos y primeros molares son frecuentes, puesto que sus períodos de desarrollo coinciden con la edad en que el raquitismo es más común.

La osteomalacia es una enfermedad que consiste en el reblancimiento de los huesos; producida por la insuficiencia de vitamina D en los adultos. La alteración más importante en las estructuras bucales es la pérdida de la lámina dura que rodea a los -- dientes.

b). Deficiencia de Vitamina A.- Esta deficiencia en los niños produce cambios en el órgano del esmalte de los germenes dentarios, que consisten en atrofia y metaplasia con queratinización, que al final da lugar a defectos de los llamados en forma de canal, o sustancia interprismática fuertemente teñida.

5.- Trastornos Hereditarios.

a). Amelogénesis Imperfecta.- La amelogénesis imperfecta consiste en la formación defectuosa generalizada del esmalte. Es un proceso relativamente raro. Existe una amplia variedad de trastornos designados genéricamente como amelogénesis imperfecta y se clasifica en tres tipos: 1) Hipoplasia del esmalte y 2) Hipocalcificación del esmalte. La diferencia depende de la fase del desarrollo del esmalte durante la que ocurre el defecto. En la hipoplasia del esmalte la matriz de éste se produce anormalmente, y aunque después se calcifica y resulta esmalte duro, se ve cantidad menor y depósito muy irregular de éste. En la hipocalcificación del esmalte la formación de la matriz es normal, de tal modo que el esmalte alcanza su espesor habitual, pero la calcificación es insuficiente y su consistencia blanda. Por eso se gasta e se desprende con rapidez después de la erupción dental, e se tinte fácilmente con sustancias recibidas en la boca, debido al aumento en su permeabilidad. Como consecuencia de esta circunstancia los dientes son casi siempre de color amarillo e café cuando se estudia al enfermo por primera vez. Los dientes no están pigmentados en el momento de brotar.

b). Dentinogénesis Imperfecta, Dentina Opalescente Hereditaria e Hipoplasia Hereditaria de la Dentina.- La dentinogénesis imperfecta es una displasia peculiar de tipo hereditario que afecta a la dentina, y forma a veces parte de un trastorno mesenquimatoso generalizado llamado osteogénesis imperfecta. Esta se acompaña a menudo de adelgazamiento de las escleróticas que permiten --

ver el pigmento de la ceroides, y por eso se le conoce también con el nombre de escleróticas azules. El proceso afecta tanto a la primera como a la segunda dentición. Los tipos para identificar a simple vista la dentinogénesis imperfecta son muy variables. El color del diente va desde púrpura opalescente hasta gris o café negruzco y las sombras más oscuras se encuentran en los dientes sin esmalte; éste puede ser normal o hipoplásico, y no siempre se separa de la dentina.

c). Odontodisplasia.- Una de las anomalías más extraordinarias que afectan la formación de los dientes es la llamada odontodisplasia, conocida también como suspensión localizada del desarrollo dental. Las teorías sugeridas para aclarar esta malformación peculiar del desarrollo dental le atribuyen a los siguientes factores: influencias hereditarias, desequilibrio nutritivo o metabólico, radiaciones y traumatismos e hiperpirexia sufridos en el curso de enfermedades infantiles graves.

Los dientes afectados, que han hecho erupción, presentan aspecto variable, que incluye las alteraciones siguientes: 1). Distorsiones acentuadas en la superficie de la corona, que cambian totalmente la anatomía dental normal, pues aquélla presenta surcos estrechos y coloración intensa que va desde café claro hasta café oscuro. Estos cambios sugieren hipoplasia acentuada. Los dientes se fragmentan fácilmente cuando se someten a la instrumentación dental. 2). La conformación anatómica del diente que ha erupcionado simula lo normal, aunque tiene menor tamaño, porque -

la corona está disminuída de volumen y, además, presenta color - - café. A pesar de que la superficie se ve rugosa y muestra datos de hipoplasia, es más resistente que en el caso anterior.

6.- Enfermedad Hemolítica del Recién Nacido.- En la enfermedad hemolítica del recién nacido, causada por incompatibilidad - del factor Rh o de grupo sanguíneo, puede observarse bilirrubinemia intensa en el período neonatal. Como consecuencia de ese hecho, las yemas dentales se impregnan de bilis, y cuando los dientes deciduos hacen erupción presentan coloración verde amarillenta sucia. Ese aspecto preocupa frecuentemente a los padres, a - quienes debe asegurárseles que los dientes permanentes no mostrarán ese color.

7.- Irradiación.- Están expuestas a intoxicación crónica por irradiación aquellas personas que trabajan expuestas a materiales radiactivos como el polonio, radio, plutonio. La superficie de - esmalte de los dientes de estas personas tienen una coloración -- mate y gris cambiando en muy poco tiempo a un color amarillo sucio que posteriormente cambia a marrón negro.

8.- Fiebres Exantémicas.- Las enfermedades que causan fiebre prolongada en la primera infancia suelen influir nocivamente en la formación del esmalte. El sarampión, viruela, difteria y escarlatina, especialmente en los casos graves, afectan a los ameloblastos altamente especializados. La lesión probablemente se debe a la acción de la toxina sobre el órgano del esmalte.

Los niños nacidos de madres que hayan sufrido fiebre exantémica grave durante el embarazo pueden mostrar defectos dentales. Entre las anomalías figura la hipoplasia del esmalte, y puede haber también ausencia congénita de algunos dientes temporales.

9.- Ictericia.- La ictericia prolongada o intensa, especialmente si se presenta en la niñez, causa un color amarillo o verdoso de los dientes debido al depósito de pigmento. El teñido se limita a los dientes que se forman y calcifican poco después del nacimiento. La mancha no se fija sobre el esmalte duro; pero el esmalte recientemente formado se tiñe en forma difusa. En la dentina, únicamente el tejido recientemente calcificado fija la mancha. Así, pues, la coloración delimita zonas del crecimiento de la sustancia del diente que guardan relación con la historia clínica y con las variaciones de la ictericia. La mandíbula también puede teñirse de verde.

10.- Factores Fisiológicos.- La aposición de dentina y la disminución del intercambio de líquidos entre los tejidos calcificados y la pulpa, provoca pérdida de transparencia en la dentina y el esmalte. El envejecimiento, formación progresiva de dentina secundaria y atípica, y cálculos pulpares, producen un oscurecimiento de la corona que fluctúa entre amarillo y café claro.

II FACTORES EXOGENOS

1.- Flúor.- La fluorosis dental se llamaba antiguamente esmalte moteado. Este proceso tiene definitivamente una distribución geográfica bien conocida.

El esmalte moteado se debe a la presencia de cantidad excesiva de flúor (fluoruro estannoso), en el agua de bebida, porque este elemento tiene una acción selectiva local directa sobre los ameleoblastos. El agua que contiene una proporción de siete partes por millón de flúor es la que produce la lesión. El aspecto moteado y las manchas café difieren considerablemente en diversos individuos. Muchas dientes presentan el color café sobre toda la superficie labial, y otros muestran manchas alargadas que alternan con zonas blancas. Tanto los dientes café como los moteados pueden tener tamaño y forma irregulares, pero en general su forma es normal. Las manchas tienen todas las variedades de tono, desde amarillo claro, hasta café o negro y la coloración no se ve en dientes recién erupcionados, sino que aparece gradualmente después.

2.- Tetraciclina.- La pigmentación dentaria de color amarillo se observa en niños cuyas madres han recibido tetraciclinas durante el embarazo, o bien cuando el niño ha sido tratado con dichas drogas; dicha coloración se debe a la tetraciclina misma incorporada al esmalte y dentina -en combinación cálcica- como puede ser demostrado por la fluorescencia amarilla a la luz ultra

violeta.

3.- Tabaco.- Se acumula un depósito negrozco, característico de los fumadores, que recubre de preferencia la cara lingual de los dientes y el tártaro que se encuentra en estos sitios. Los fumadores que tienen la costumbre de sostener la pipa entre los molares, presentan la cara lingual de éstos cubierta por el pigmento mencionado. Se ha comprobado que el tabaco puesto a macerar da un depósito pigmentario con idénticas características -- que el depositado sobre la superficie del diente.

4.- Materiales de Obturación.

a). Amalgama.- El aspecto que se presenta después de la colocación de este material, depende de el tiempo que la obturación permanezca dentro de la cavidad. Pocos meses después de su colocación una decoloración marcada del margen de la cavidad es casi invariablemente visible. Esto es debido a la penetración de plata o sulfuro mercúrico dentro de los canaliculos dentinarios. Las partículas son negras vistas al microscopio, y por consiguiente fácilmente identificables.

b).- Gutta-Percha.- La gutta-percha nunca ha mostrado la más ligera reacción sobre los márgenes de la cavidad dentinaria. Los canaliculos dentinarios terminan bruscamente cerca de la cavidad. Sólo se ha visto decoloración verde en el margen, debido probablemente, a coagulantes aplicados antes de la introducción de la obturación.

c). Oro.- En algunos casos no hay reacción notable en la dentina, solamente una zona de color verde atribuible a causas ya mencionadas con relación a la gutta-percha.

d). El nitrato de plata solo e asociado con otros compuestos pigmentan el diente de un color oscuro e negro; por esta razón sólo debe usarse en dientes posteriores.

e). Las pastas de nitrógeno y las que contienen antibióticos como la oxitetraciclina y dimetilclortetraciclina causan -- decoloración en el diente.

f).- Algunos medicamentos usados en los tratamientos en odonticos como son el sulfatiazol y el hipoclorito de Na, producen al estar en contacto, precipitados que pigmentan el diente de amarillo café.

5.- Agentes Químicos.- Las personas que trabajan expuestas a la acción de agentes químicos que causan cambios en el color normal de los dientes, pueden presentar las siguientes pigmentaciones dependiendo del agente en cuestión:

- a). Hierro, manganeso y plata; tñen los dientes de negro.
- b). Mercurio y plomo; dan pigmentación grisácea en los dientes.
- c). Cobre, compuestos de yodo y bromuros; pigmentan los dientes de color marrón.
- d). Antimonio y níquel; dan pigmentación de verde a --

azul verde.

- e). Acido nítrico; Pigmentación verde, verde-negra en el cuello de los dientes.
- f). Cadmio; produce una línea brillante al derredor del cuello de los dientes, se manifiesta uno o dos años después de la exposición.
- g). El permanganato potásico; cuando se usa constantemente como enjuagatorio, pigenta los dientes de violeta oscuro o negro.
- h). Las soluciones de yodo provocan a veces una pigmentación marrón.
- i). Las sales de mercurio utilizadas como antisépticos-locales pueden pigmentar los dientes de verde, naranja o rojo.
- j).- La azocloramida produce una pigmentación desde amarillo claro hasta café claro.
- k). Los ácidos cítrico, fórmico y acético producen una descalcificación del esmalte dándole una pigmentación mate y amarillo.
- l). Los vapores del ácido crómico producen un color naranja oscuro.

6.- Bacterias y Hongos.- El tártaro verde es un depósito, frecuente en la dentición temporaria, y en la permanente durante la niñez. Aparece en la cara bucal de los dientes anteriores, en forma de media luna, a nivel del cuello dentario, pero puede extenderse y abarcar la mitad de la cara vestibular del diente; generalmente, se detiene en las borlas laterales sin avanzar sobre --

las caras proximales.

La superficie pigmentaria suele dar al explorador una sensación de aspereza. El uso adecuado del cepillo hacen desaparecer gradualmente esta pigmentación.

La materia colorante es insoluble en agua, éter, alcohol y -- cloroformo. El cloro y el oxígeno naciente la destruyen rápidamente. En cuanto a la naturaleza del pigmento verde, se atribuye a bacterias cromógenas.

El tártaro rojizo es un depósito de consistencia más bien blanca, observándose en superficies dentales que no mastican bien; el depósito se hace de preferencia en el tercio cervical de los dientes y tiene poca tendencia a generalizarse. Su color anaranjado-rojizo se debe a bacterias cromógenas, del grupo de las sarcinas: sarcina lútea (amarillo); sarcina aurantiaca (anaranjado).

7.- Bebidas.- Los dientes pueden ser pigmentados de color marrón por las bebidas de cola, así también como el café.

III FACTORES ENDOGENOS.

1.- Iatrogenia.- La decoloración de dientes desvitalizados concierne no solamente a la dentina, sino también al esmalte; des de luego; que éste último es el primero en manifestar la decoloración. La ausencia de flúidos nutritivos, y la contracción de las fibras de sustancia vital en ambos tejidos, dan una explicación a la opacidad y cambio del color.

2.- Necrosis y Gangrena Pulpar.- El diente con necrosis -- pulpar generalmente tiene color anormal. Este resulta de la descomposición de las proteínas en la gangrena de la pulpa, de modo que la consiguiente pigmentación de la dentina da al diente un color verde rojizo.

3.- Hemorragia Pulpar.- Entre las causas endógenas la más frecuente es, con mucho, la provocada por las hemorragias pulpares, que impregna a toda la masa dentinaria de un tono que vira del rosa al gris oscuro, provocado por las distintas etapas de la oxidación de la hemoglobina. Se ha descubierto que la hemoglobina de la sangre pasa a través de la unión dentino-esmalte del llamado diente rosado. Se presenta más comúnmente en enfermos entre los 8 y 20 años de edad. Puede ser consecuencia de traumatismos que ocasionan la extravasación de la sangre, que se difunde por la dentina. Si no se trata el proceso y ocurre infección subsecuente, los dientes toman rápidamente color gris sucio o gris nebruzco.

CAPITULO II

AGENTES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

ACIDOS.

Acido Sulfúrico. Fórmula H_2SO_4

Propiedades Físicas.- Es un líquido incoloro, aceitoso, su densidad es de 1.84. Expuesto al aire carboniza los polvos de las materias orgánicas que se ponen en su contacto, y toma un color pardo más o menos oscuro.

Propiedades Químicas.- El ácido sulfúrico es muy ávido de agua, por eso se utiliza para secar los gases. Vertido en el agua el ácido sulfúrico produce una elevación de temperatura muy considerable; la mezcla debe hacerse lentamente y siempre vertiendo el ácido sobre el agua. Es un ácido muy enérgico; carboniza muchas materias orgánicas apoderándose de su agua: papel, madera, azúcar, etc.

Acido Clorhídrico. Fórmula HCl

Propiedades.- Es un gas incoloro de olor fuerte e irritantemente inestable pero no muy activo. Su actividad aumenta cuando se le agrega alguna cantidad de agua o cuando se le calienta.

Usos.- Después del ácido sulfúrico, el ácido clorhídrico es el más usado en la industria; sirve para extraer la gelatina de los huesos; para obtener el agua regia; se usa también en la obtención de la glucosa a partir del almidón, etc.

El ácido clorhídrico desempeña un papel importante en la digestión de ciertos alimentos en el estómago. La pepsina, que está contenida en el jugo gástrico, no puede efectuar la digestión de los alimentos si no está presente el HCl. En el jugo gástrico el HCl se produce por la sal ingerida con los alimentos; de aquí que en los casos de dispepsia se receta sal para suplir la falta.

Preparación.- Se obtiene tanto en el laboratorio como en la industria, haciendo reaccionar el ácido sulfúrico con el cloruro sódico.

ALCOHOLES.

Alcohol Etilico. Fórmula $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$

Propiedades Físicas.- Es un líquido volátil, combustible, arde con llama invisible e azul sin humo, y muy caliente. Ingerido, produce ciertos efectos fisiológicos: embriaguez; su abuso produce graves trastornos.

Obtención.- El método industrial de obtención del alcohol sigue siendo el de la fermentación; los productos resultantes se destilan y dan el alcohol de 96° ; es decir, sobre 100 partes de la mezcla, 96 son de alcohol y 4 de H_2O . La fermentación se lleva a cabo con la levadura *saccharomyces Cerevisiae*.

El alcohol cien por ciento puro, llamado también alcohol absoluto, se produce poniendo el alcohol comercial ($95^\circ\text{-}96^\circ$), en contacto con alguna materia muy ávida de agua: barita anhidra, cal viva recién preparada, sulfato de cobre anhidro, sódio metálico, y se destila con precaución calentado en baño María. Se conserva

el líquido en frascos bien tapados.

Usos.- Como sustancia pura se emplea en la fabricación de -- bebidas alcohólicas, en medicina, en perfumería. El alcohol desnaturalizado se emplea en la elaboración de productos industriales, o como solventes.

CETONAS.

Propanona o Acetona. Fórmula $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$

Propiedades Físicas.- Es un líquido incoloro, muy fluído, de olor característico, muy inflamable; es veneno violento.

Obtención.- De la destilación seca de la madera se obtiene - gran cantidad de acetona. Industrialmente se obtiene a partir del acetato sódico y por la oxidación del isopropanol.

Usos.- La acetona se emplea en la fabricación de explosivos.

También se emplea en la preparación del cloroformo, del yodo formo. Es disolvente.

CARBONATOS.

Bicarbonato de Sodio o Carbonato Acido Sódico.

Fórmula NaHCO_3

Propiedades Físicas.- Es eflorescente, es decir, que al contacto con el aire pierde poco a poco su agua de cristalización y se reduce a un polvo blanco. Es muy soluble en agua, su punto de solubilidad parece ser a los 38°C ; es insoluble en alcohol. - Su disolución acuosa tiene reacción alcalina.

Obtención.- Es una sal alcalina que se prepara por síntesis. También existe en algunas aguas minerales.

Usos.- Se emplea en la fabricación de medicamentos antiácidos, y en la preparación de aguas minerales artificiales.

ETERES

Eter Etilico o Eter Sulfúrico. Fórmula $C_2H_5-O-C_2H_5$

Propiedades Físicas.- Es un líquido incoloro, extraordinariamente inflamable, de sabor ardiente; sus vapores forman mezcla -- explosiva con el aire. El éter etílico sirve como deshidratante.

Obtención.- A partir del alcohol y ácido sulfúrico.

Usos.- Como disolvente de grasas y resinas. Se usa en medicina como anestésico.

DERIVADOS HALOGENADOS

El Compuesto Principal: Cloroformo (Triclorometano)

Fórmula $CHCl_3$

El cloroformo es un líquido incoloro de olor agradable, sabor ligeramente dulce. Sirve como solvente de grasas, aceites y resinas. Antes se empleaba como anestésico, pero su empleo ha caído en desuso debido a su gran toxicidad. Tiene el inconveniente de ser poco estable en contacto con el aire y la luz, dando origen a cloruro de hidrógeno y fosgeno, gases muy irritantes.

Preparación.- Se prepara tratando la acetona con hipoclorito sódico.

Bióxido de Sodio. Fórmula Na_2O_2

Obtención.- Se obtiene oxidando el metal a la temperatura del rojo.

Propiedades.- Tiene color amarillo; es un cuerpo muy oxidante; con el agua forma bióxido de hidrógeno, que a la vez es descompuesto en agua y oxígeno por la temperatura que estos cuerpos desarrollan al reaccionar entre sí.

Usos.- Se emplea como agente decolorante y para obtener oxígeno. Se le conoce con el nombre de oxilita.

Cloruro de Aluminio. Fórmula Cl_3Al

Propiedades.- Es un cuerpo sólido, cristaliza en láminas hexagonales, funde a 200°C , y se destila a temperaturas poco más elevadas. Es muy deliquescente, es decir, se liquida absorbiendo la humedad del aire; y al disolverse en el agua forma el hidrato, $\text{Cl}_3\text{Al} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$; esta solución, evaporada a sequedad, se descompone en ácido clorhídrico, oxiclорuros de Al y alúmina.

Obtención.- Se obtiene calentando una mezcla de aluminio y carbón en una corriente de cloro. Hoy día se prepara más ventajosamente tratando el aluminio en caliente por el ácido clorhídrico gaseoso.

Usos.- Es uno de los reactivos más empleados en la síntesis de las sustancias orgánicas.

Boro borato Sódico (Bórax). Fórmula $\text{B}_4\text{O}_7 \cdot \text{Na}_2$

Recibe también los nombres de bórax, biborato sódico, atincar y borraj.

Obtención.- Se obtiene tratando el ácido bórico por el carbonato sódico.

Propiedades.- El bórax disuelto cristaliza en octaedros a -- temperaturas superiores a 50°C; y a bajas temperaturas cristaliza en prismas hexagonales. Calentado funde primero con su agua de cristalización, y por último se deseca y aumenta considerablemente su volúmen. Se funde al rojo, y al solidificarse adquiere un aspecto vítreo, y si se hace esta operación en presencia de los óxidos metálicos se tinte de diversas coloraciones que caracterizan al metal.

Usos.- Por la vía seca se utiliza como reactivo; y en medicina.

Peróxido de Hidrógeno (Agua Oxigenada). Fórmula H_2O_2

Obtención.- Se obtiene ordinariamente por la acción de los ácidos clorhídrico y sulfúrico sobre algunos óxidos y debido a su mayor proporción de O_2 se les llama peróxidos.

Propiedades y Usos.- El agua oxigenada concentrada es un líquido incoloro, casi inodoro; su densidad es de 1.45.

Su principal propiedad consiste en que cuando se pone en contacto con diversos catalizadores inorgánicos u orgánicos, tales como la enzima catalasa, presente en todos los tejidos, se descompone con mucha facilidad dejando en libertad O_2 . Por esta facilidad con que desprende oxígeno se usa como decolorante y desinfectante. Para obtener un buen resultado en la decoloración se usa

una solución estable de agua oxigenada de volúmen elevado; esta - se conoce con el nombre de pirozono, cuya concentración es de 25%.

En cavidades cerradas existe el peligro de provocar lesiones tisulares, y de la producción de embolia gaseosa. La solución de agua oxigenada es algo irritante, sobre todo para las mucosas, -- especialmente si es ácida, y el uso continuado en buches puede llevar a la hipertrofia de las papilas de la lengua.

No se vende pura, sino en solución diluida en agua. La expresión de: agua oxigenada de 10, 20, 30, 40 volúmenes; significa -- que un litro de solución puede desprender 10, 20, 30, ó 40 litros de oxígeno al descomponerse. Se vende con una concentración de - 10 a 12 volúmenes que corresponde a un 3% de agua oxigenada por - 97% de agua ordinaria.

Cloruro de Cal.- (Hipoclorito de Ca) Fórmula $CaOCl_2$

Son sales del ácido hipocloroso. El hipoclorito de calcio - existe generalmente como cloruro de cal, que se prepara por síntesis y consiste en una mezcla de hipoclorito de calcio -la mayor cantidad-, hidróxido de calcio (cal) y cloruro de calcio -pequeña cantidad- contiene el 30% de cloro aprovechable -equivalente en actividad de cloro elemental-, es muy irritante para los tejidos vivos.

Usos.- Se emplea en gran escala para blanquear telas de algodón.

Hipoclorito sódico ó Licor de Labarraque Fórmula $NaClO$.

Propiedades y Usos.- Sirve de antiséptico, desinfectante, de

colorante y en la preparación del cloroformo y del yodoformo. Su uso es muy antiguo. Descompone las sustancias orgánicas, apoderándose de su hidrógeno.

Aldehído tricloro-acético o "Cloral".

Un derivado importante del acetaldehído es el tricloralaldehído-acético o cloral. Se obtiene haciendo actuar cloro sobre alcohol etílico. El cloral es un líquido incoloro, de olor picante, de punto de ebullición de 97°C ; en contacto con el agua forma un cuerpo cristalino que es el hidrato de cloral $\text{Cl}_3\text{C}-\text{CH}(\text{OH})_2$.

Este se empleaba como narcótico antiguamente. Ayuda al tejido adamantino dándole translucidez.

Cloramina T o Clorazén.

Se presenta en cristales blancos o ligeramente amarillentos, tiene olor a clavo. Soluble en el agua, insoluble en el cloroformo y éter; se descompone con el alcohol. Tiene acción antiséptica.

Cloramina B.

Son cristales blancos con olor. Estos son estables a la luz y al aire, pero la solución no, la cual es afectada por la luz y se descompone lentamente al exponerla al aire. Es soluble en agua, alcohol y ácido acético.

Usos.- Se usa como desinfectante y como agente blanqueador.

CAPITULO III

METODOS Y TECNICAS PARA EL BLANQUEAMIENTO

. DE LOS DIENTES DESVITALIZADOS

PRINCIPIOS DE BLANQUEO.- El principio que rige un exitoso -- blanqueo de los dientes, es cambiar químicamente la molécula del pigmento de tal manera que se destruya el color, o cambiar químicamente la forma insoluble del colorante cambiándola en otra forma soluble de manera que pueda ser lavada quedando limpia la estructura dental.

FACTORES IMPORTANTES.- Cuando se presente un caso de blanqueo,, existen tres factores importantes que deben ser determinados:

- 1.- Certificar, si es posible, la causa de la decoloración.
- 2.- Decidir si se puede o no restablecer el color con éxito.
- 3.- Seleccionar el agente blanqueador adecuado que restablezca el color.

La causa general de la decoloración puede investigarse, por medio del caso narrado por el mismo paciente. Si se puede o no restablecer el color, depende en gran parte de cuál sea la causa de la decoloración, de la condición de la estructura del diente, y del tiempo durante el cual el diente haya estado sin color. -- La experiencia ha demostrado que los dientes que retienen su color después de ser restaurados son aquellos que tienen mayor cantidad de dentina protegida por el esmalte y por algún material de obturación. Debe tenerse muy en cuenta que es imposible tratar de que un diente retenga su color después de haber sido blanquea-

do una vez, si la dentina no está protegida, en forma conveniente.

Habiendo determinado la causa de la decoloración, y juzgando que la estructura del diente nos justifica para intentar un blanqueamiento, llegaremos al punto más importante, a saber, la selección del agente blanqueador con el cual pueda restablecerse el color con las menores molestias para el paciente y el operador.

MÉTODOS DE BLANQUEO.

Todos los métodos empleados en el blanqueamiento de los dientes incluyen en mayor o menor grado algún método químico y, desde el punto de vista químico, existen dos métodos generales de blanqueo de los dientes: estos son la oxidación y la reducción.

I. OXIDACION.- Este método general puede ser de las clases: directo o indirecto.

a). Oxidación Directa.- Se entiende por OXIDACION DIRECTA la reacción que se produce por la combinación de ciertos agentes químicos obteniéndose directamente oxígeno. Los agentes usados para este propósito son:

Dióxido de Sodio, Na_2O_2

Solución etérea de Dióxido de Hidrógeno al 25%, H_2O_2

Acetozona, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}.\text{O}.\text{C}.\text{COCH}_3$

Alfozona, $(\text{COCH}.\text{CH}_2.\text{CH}_2\text{CO})_2\text{O}_2$

Cloruro de Aluminio, Al_2Cl_6 , y solución acuosa al 3% de dióxido

de hidrógeno.

Acido Oxálico, $H_2C_2O_4$

b). Oxidación Indirecta.- Por oxidación indirecta se entiende de la reacción que produce la combinación de varios agentes químicos obteniendo indirectamente O_2 . Los agentes empleados son algunos como los que liberan cloro naciente, Cl , que es un gas químicamente activo, el cual, en presencia de humedad, atrapa una molécula de agua, (H_2O), toma los átomos de hidrógeno, H , formando ácido clorhídrico, (HCl), y libera el oxígeno, O , en estado naciente, como $H_2O + 2Cl = 2HCl + O$. Algunos de los agentes usalos paraeste propósito son:

Cloruro de Aluminio y Solución de Labarraque (Harlan), recientemente preparada.

Cal Clorada y Acido Acético diluido (Truman).

Alúmina en polvo, $Al_2K_2(SO_4)_4$ y solución de Labarraque.

Solución de Cloruro de Sodio eléctricamente descompuesto.

II. REDUCCION.- Es la reacción que se produce cuando un agente o agentes quitan el oxígeno a cualquier compuesto que lo contenga. Los agentes que se han recomendiado son: 10 partes de sulfito de sodio, Na_2SO_3 , y 7 partes de ácido bórico, H_3BO_3 . Estos se mezclan y se colocan dentro del diente, se humedecen con agua y se sellan herméticamente. A esto se sigue una reacción entre las dos sustancias, con la formación de ácido sulfuroso; este ácido tiene una gran afinidad por el oxígeno, por tanto, es un buen reductor.

En algunos casos en que el diente no ha decolorado con agentes externos, y cuando se desea romper la molécula del compuesto colorante, se obtienen buenos resultados con este método. Siempre que se use este método, de inmediato el diente deberá ser totalmente lavado con alguna solución alcalina, como por ejemplo con una solución al 10% de bicarbonato de sodio o bórax, con el fin de neutralizar el ácido.

En la mayoría de los casos de decoloración se prefiere el método de oxidación directa. En vista de que todos los agentes usados en el método indirecto de blanqueo, para su eficacia dependen de la cantidad de oxígeno generado, fácilmente se puede comprender que el método directo es más satisfactorio. Además, el hecho de que el ácido clorhídrico es un producto secundario en el método indirecto y produce un ambiente ácido, esta característica es una razón más para desechar este método. Los fabricantes han reconocido durante años que el blanqueo del marfil, de la lana, pelo y plumas, es mejor cuando el blanqueamiento se realiza en medio alcalino. Esto mismo se dice respecto al blanqueo de los dientes.

Teniendo pues en cuenta que el método directo de oxidación -- en el blanqueo de los dientes es mucho más eficaz que el método indirecto, se describirá preferentemente el método directo de -- blanqueo usando el dióxido de sodio.

PRECAUCIONES PRELIMINARES.- Sea cual fuere el método empleado, existen ciertos números de precauciones de la mayor importancia que se deben tomar si se quiere evitar accidentes y obtener un resultado satisfactorio. Por de pronto se procederá a la limpieza mecánica de la cavidad y de los conductos radiculares, de manera que no quede ninguna substancia extraña, ningún residuo -- putrefacto de la pulpa, ningún fragmento de esmalte reblandecido.

El dique debe colocarse con un cuidado especial y de manera que no aisle más que los dientes que deben ser blanqueados. Si los dientes contiguos han de ser blanqueados, está indicado el colocar el dique sobre los dos a la vez; pero nunca uno o varios -- dientes vecinos deben ser aislados si están sanos.

Supongamos que el diente sea un incisivo superior: se colocará el dique sobre el diente apretándolo con fuerza al cuello empujándolo hasta bajo la encía, ya por medio de un pequeño brujidor plano, ya por medio de un hilo de seda encerado. El hilo debe dar una o varias vueltas alrededor del cuello del diente. El dique debe estar fijado con mucha seguridad, sobre todo de una manera que evite toda tracción accidental en el curso de la operación -- disponiendo los hilos alrededor del cuello del diente de la siguiente manera: un hilo de seda encerado, de 18 centímetros de largo -- aproximadamente, debe dar seis u ocho vueltas alrededor de la extremidad del índice de la mano izquierda, pero sin estar apretado. Sacando el dedo se obtiene una serie de circunferencias, y -- en esta serie de circunferencias se pasa una de las extremidades --

libres del hilo como cuando se hace un nudo plano.

Estirando los dos cabos del hilo hasta que las circunferencias estén fuertemente en contacto, se obtiene un nudo de forma más o menos esferoidal, que viene a formarse hacia la parte media del hilo.

Así dispuesto el hilo, se coloca en el cuello del diente de manera que el nudo formado como se ha descrito, esté colocado en medio de la cara palatina del diente. El hilo, subido muy alto en el cuello del diente, y siendo las dos extremidades cogidas con fuerza con la mano izquierda, se ejerce un movimiento de tracción algo fuerte, cogiendo el hilo del lado gingival y apretando fuertemente la ligadura hasta el momento en que la disposición anatómica del diente en el cuello le impida resbalar, particularmente sobre la cara palatina.

Cuando el hilo está ya en su sitio se termina el nudo sobre la cara palatina, aumentando su volumen, anudando los cabos cuatro o cinco veces. Los extremos libres se cortan muy cerca del nudo. Como medio complementario y preventivo contra infiltraciones posibles en el cuello de los dientes de los agentes químicos-empleados en el blanqueamiento, se recomienda mucho, después de puesto el dique con las precauciones dichas, pintar los hilos y los pocos milímetros del dique cercanos con una disolución de clopercha.

El nudo situado en la cara palatina del diente tiene la ventaja

ja, no tan sólo de sostener el hilo fuertemente contra el diente, sino también de apartarlo de la superficie pulpitina y de dejar -- perfectamente libre el acceso a la cámara pulpar, y, por consi -- guiente, de los conductos, lo cual no quiere decir que dicho pun-- te no puede estar en ninguna de las caras proximales, en cuyo ca-- so el acceso a los conductos es más o menos problemático.

Por regla general, el conducto radicular debe ser obturado -- con gutapercha. Esta obturación radicular debe prolongarse en -- una tercera parte de la raíz o a lo sumo hasta la mitad. Por cuyo motivo puede ser blanqueada una extensión larga de la raíz veci-- na a la corona, lo cual es especialmente recomendable cuando la -- encía se ha retraído más o menos en el cuello del diente, dejando al descubierto el cemento de la parte cervical y dejándolo expues-- to a la acción de las secreciones bucales que tienen una tenien-- cia muy marcada a producir su coloración.

Estando obturada la raíz según el método que se acaba de indi-- car, hay que quitar todas las obturaciones hechas sobre el diente, porque así será mayor la superficie de dentina sometida a la acci-- ón del medicamento y las reacciones químicas se forman en una -- extensión mayor. Una vez quitadas las obturaciones, lo mismo que las porciones de dentina reblandecidas, es menester lavar cuidada-- samente el diente con una solución fuerte de agua amoniacal o me-- jor con una solución caliente de bórax en agua destilada. Esto -- tiene por objeto el quitar por saponificación y disolución todos-- los productos grasos que pudieran obstruir la entrada de los ca-- nalículos dentinarios.

Se recomienda también no usar nunca, bajo ningún pretexto, -- instrumentos de acero, de plata o de platino, pues el cloro actúa rápidamente sobre los metales y forma cloruros solubles que pueden dar lugar a una coloración indeleble. Los únicos metales que pueden emplearse son el cinc y el aluminio, cuyos cloruros son incoloros; hasta los instrumentos de oro deben ser rechazados, porque dan lugar a la formación de cloruro de oro muy colorante. -- Hay que recurrir, pues, a instrumentos de vulcanita, de madera o de marfil.

Cuando se ha obtenido la decoloración del diente, se lava cuidadosamente con agua muy caliente, se seca con papel secante, se seca con aire caliente y se obtura con óxido de cinc. La obturación definitiva de la cavidad debe dejarse hasta el momento en -- que el tratamiento puede considerarse como definitivo. Generalmente se debe esperar para ello de cinco a seis meses.

TECNICAS DE BLANQUEO CON OXIDANTES DIRECTOS.

USO DEL DIOXIDO DE SODIO.- El dióxido de sodio se vende en el comercio en forma de un polvo amarillo y se descompone fácilmente añadiendo agua resultando sosa cáustica y oxígeno. Debido a esto, gran cantidad de los productos manufacturados aparecen con etiqueta "DIOXIDO DE SODIO", pero no es otra cosa que sosa cáustica. Esto ocasiona que muchos dentistas han ensayado este método de blanqueo obteniendo malos resultados. La falla no está en la técnica sino en el material usado.

Con objeto de asegurar la eficacia del tratamiento, hace algunos años se inventó un análisis del producto usado. En un tubo de ensayo, limpio y seco, se pone un gramo del polvo y se añaden 2 centímetros cúbicos de agua. Si la muestra es dióxido de sodio de buena calidad, desprenderá abundancia de oxígeno. Se enciende un cerillo y se apaga soplando. Cuando el cerillo esté todavía humeando, se pone sobre la boca del tubo. Si la flama vuelve a aparecer, el material es buen dióxido de sodio.

Habiendo ya probado que el material no es simple sosa cáustica, el siguiente paso es preparar el diente, el cual, por supuesto, debe haber sido previamente tratado y la raíz debe haber sido llena con gutapercha blanca.

PREPARACION DEL DIENTE.- El dique de hule debe ajustarse, si es posible sin la ayuda de las pinzas de acero. La ligadura debe enrollarse dos veces en derredor de cada diente incluido en

el dique, el cual debe abarcar unicamente el diente que va a ser blanqueado.

Si dos dientes contiguos han de ser blanqueados, está indicado el colocar el dique sobre los dos a la vez; pero nunca uno o varios dientes vecinos deben ser aislados si están sanos. Los agentes químicos empleados pudieran, en efecto, tener sobre el esmalte de los dientes sanos una acción desfavorable.

Además, como la mayoría de los agentes medicamentosos empleados en el blanqueamiento son algo irritantes y cáusticos para los tejidos blandos, se deben tomar precauciones especiales al fijar el dique de manera que asegure una impermeabilidad perfecta en el cuello de los dientes. Como las probabilidades de "escape" son tanto más numerosas cuanto más dientes hay en el dique, es otra razón para limitar su aplicación estrictamente al diente que se ha de tratar.

La obturación del tercio cervical de la raíz debe quitarse con una fresa redonda de buen tamaño, ya que es necesario para obtener buenos resultados, que el tratamiento de blanqueo abarque lo más que se pueda de la raíz. Ahora ya se puede aplicar el agente blanqueador.

APLICACION DEL BLANQUEADOR.- Se recomienda que se use dióxido de sodio seco en polvo, como también una solución que se forma espolvoreando dióxido de sodio en polvo sobre hielo. Los mejores resultados se obtienen usando el polvo seco, colocándolo dentro -

de la cavidad del diente con ayuda de una pequeña brocha o un instrumento puntiagudo de vidrio. Si se usa brocha, éste debe ser de platino. Se presiona bien el polvo hacia arriba contra el conducto de donde se quitó parte de la obturación.

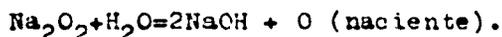
Deberá tenerse mucho cuidado de no usar instrumentos de acero, ya que el oxígeno atacará al acero formando óxido férrico, introduciendo dentro del diente un colorante que tratamos de quitar.

Algunas veces es muy difícil colocar el polvo dentro de la cavidad del diente sin derramar algo de polvo sobre la cara o sobre la ropa del paciente. Para solucionar esto, puede usarse una tira de papel de platino recocido, sin templar, colocándola entre el diente que se está tratando y el adyacente, dejándola extenderse por arriba o por abajo del borde incisal del diente según sea el caso.

También puede calentarse un poco de gutapercha blanca y presionarla sobre la superficie de los dientes en el lado que tiene contacto con la lengua, guñiendo cubriéndose parte del dique. Así se forma una bolsa en el lado que mira a los labios, sobre la cual se puede fácilmente colocar el polvo, usando una pequeña cuchara de oro o platino o una espátula de los mismos metales.

En los casos más difíciles se puede hacer una pasta de polvo y cloroformo, en el que es insoluble, presionando rápidamente la pasta dentro de la cavidad del diente. El cloroformo se evapora-

y el polvo queda colocado donde se desea. Luego se gotea agua -- destilada sobre el polvo colocado, causando una efervescencia, durante la cual se verifica la siguiente reacción:



Este oxígeno naciente es un poderoso oxidante, pues ataca y destruye rápidamente cualquier materia orgánica presente en la estructura tubular de la dentina. También blanquea completamente cualquier color vegetal y actúa sobre los compuestos del hierro. También convierte el hidróxido férrico en óxido férrico que es un compuesto insoluble. Si hay sulfuro ferroso presente en estado húmedo, lo convierte en sulfato ferroso que es una sal soluble; pero en presencia de sosa cáustica, deberá precipitarse como hidróxido ferroso, el cual a la vez es inmediatamente reconvertido en óxido férrico habiendo presencia de oxígeno.

Por tanto, el pigmento que debe quitarse es el óxido férrico que es un compuesto insoluble y a la vez la causa de las manchas por descomposición de la pulpa, siendo necesario quitar el óxido férrico mecánicamente lavando el diente. Es fácil quitar este pigmento, ya que se forma un desecho de sosa cáustica, la cual obra sobre las sustancias grasosas que se forman por la putrefacción del material proteínico existente dentro de los túbulos. El resultado de esto es la formación de jabón soluble, el cual ayudará a quitar el pigmento insoluble por medio de lavado.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el éxito final dependerá más del lavado y de la acción mecánica que de la acción quí-

mica de los agentes. Es pues sumamente necesario el lavado del diente después de cada aplicación de agente blanqueador. Deberá usarse agua tibia destilada con una jeringa de buena presión y el agua se puede recoger en una esponja húmeda. Ahora se seca la cavidad, se observa el color del diente y, si es necesario, se repite el tratamiento. De ordinario, dos o tres aplicaciones son suficientes.

Si el color del diente no se restablece con facilidad, entonces la dentina puede saturarse con una solución al 2% de ácido sulfúrico el cual entrará a los túbulos y convertirá químicamente los óxidos, los cuales no alcanzaron a ser afectados por el proceso de saponificación o lavado. Las sales producidas son libremente solubles y pueden ser fácilmente retiradas lavando el diente con agua tibia.

TRATAMIENTO FINAL.- Cuando el diente ha sido satisfactoriamente blanqueado, se forma una pasta con agua y un poco de sulfato de calcio precipitado. El agua debe ser destilada. Esta pasta se introduce dentro de la cavidad, en el tercio cervical del diente, y se satina con un bruñidor tibio contra la dentina expuesta. Se procede con el mismo bruñidor hasta completo secado. Se quita el exceso y se procede a la obturación final con cemento de color ligero de rápido fraguado.

USO DE SOLUCION ETÉREA DE DIOXIDO DE HIDROGENO AL 25%.-

Se puede obtener solución etérea de dióxido de hidrógeno al 25%, lo cual también se llama pirozona cáustica. Viene especial-

mente preparada en tubos de vidrio herméticamente cerrados. ---
Sobre el tubo se imprime siempre la fecha de preparación, como una
medida de garantía, ya que su valor como agente blanqueador depen-
de de la cantidad de oxígeno nascente que se libera. Por tanto--
es de suma importancia obtener el producto de buena calidad.

Deberá tenerse mucho cuidado al abrir el tubo, al cual debe--
rá enrollarse una toalla fría y húmeda para sujetarlo con la mano
izquierda. Con una lima bien cortante, hacer una señal en dere--
dor del extremo delgado del tubo; así la punta se podrá romper fá-
cilmente con unas pinzas. Al cortar, se debe retirar el tubo de-
cerca de la cara. La lima debe ser bien cortante, ya que una li-
ma semilisa puede causar chispa y provocar una explosión.

Después de abrir el tubo, su contenido debe pasarse de inme--
diato a una botella limpia con tapón de vidrio. El tapón deberá-
sellarse con parafina cuando el producto no se esté usando. Al -
hacer este traslado, deberá tomarse mucho cuidado de que la sus--
tancia no llegue a los dedos, ya que fácilmente quema los tejidos
blandos.

PREPARACION DEL DIENTE.- El diente deberá prepararse exacta-
mente como en el caso del dióxido de sodio, excepto en que la ca-
vidad deberá humedecerse con una solución alcalina (solución al -
10% de bórax o de bicarbonato de sodio), antes de hacer la aplica-
ción. Esto se hace teniendo en cuenta que el proceso de blanqueo
es más efectivo si se ejecuta en un medio alcalino.

MODO DE HACER LA APLICACION.- Existen algunas cavidades dentro de las cuales es difícil poner dióxido de sodio, aún cuando la pasta se haya hecho con cloroformo, debido a la rápida evaporación de éste. Esta dificultad crece cuando la cavidad es pequeña o cuando la cavidad está en la superficie lingual de alguno de los seis dientes superiores anteriores. Los dientes que contienen cavidades en estas condiciones pueden blanquearse más fácilmente usando pirozona cáustica. El agente puede aplicarse en el canal fácilmente con un algodón.

Para estimular la liberación del oxígeno, puede calentarse ligeramente un alambre de platino y aplicarse sobre el algodón. El alambre no deberá estar muy caliente, ya que el calor puede causar una flama por el éter de la solución. En lugar del alambre caliente, se puede usar aire caliente con los mismos resultados. Después de cada aplicación, la estructura del diente deberá verse completamente con una solución alcalina y el proceso deberá repetirse hasta que el color del diente se haya restablecido a satisfacción.

Si después de repetir el proceso dos o tres veces, el diente no está debidamente blanqueado, la solución puede ponerse dentro de la cavidad y sellarse herméticamente. Si la cavidad es pequeña y se encuentra en la superficie interior del diente, el sellado puede usarse mejor usando gutapercha. El exceso de solución puede secarse dentro de la cavidad y aplicar luego la gutapercha caliente. El calor acelera la liberación de oxígeno, el cual, junto con el ether apriccionario y expandido, es arrastrado por to-

da la estructura tubular de la dentina. Es bueno tener la guta - percha recién fundida en las márgenes de la cavidad para luego -- cubrirla con cemento. En esta forma estaremos doblemente ciertos de que el agente blanqueador no escapa. El tratamiento final es exactamente igual que cuando se usa el dióxido de sodio.

La pirozona cáustica quema superficialmente, por lo mismo, -- deberá tenerse igual cuidado para evitar que este compuesto lle-- gue a tener contacto con los tejidos blandos de la boca o con los dedos del operador, igualmente que al usar dióxido de sodio. Este compuesto, como es líquido, se maneja más fácilmente que el -- dióxido de sodio en polvo.

Los otros agentes oxidantes directos se usan prácticamente en la misma forma. La alfozona y la acetozona en polvo pueden poner se en la cavidad, humedeciéndose con solución alcalina y luego se sellan. La cantidad de oxígeno liberado por estos agentes no es muy considerable, por tanto, el proceso de blanqueado es mucho más lento que con el dióxido de sodio o la pirozona cáustica.

TECNICA DE BLANQUEO CON OXIDANTES INDIRECTOS.

Los agentes oxidantes indirectos aunque ya casi caídos en desuso por las razones expuestas anteriormente, están más bien indicados cuando la decoloración ha sido provocada por sales metálicas como son las de oro, mercurio, etc., que han penetrado en los canalículos dentinarios; aunque siempre que el oscurecimiento de la corona sea por precipitación de sales metálicas, los resultados del blanqueo son precarios.

USO DEL HIPOCLORITO SODICO O LICOR DE LABARRAQUE.- Se principia por efectuar una limpieza mecánica, lo más completa posible del diente; después se cierran los conductos radiculares con una torunda de algodón para evitar la acción cáustica de los medicamentos sobre los tejidos periapicales. Se introduce luego en el diente una torunda impregnada del licor de Labarraque, y se obtura con gutapercha después de haber introducido previamente un poco de ácido acético en solución diluida. Se deja esta cura colocada durante treinta o sesenta minutos, según la decoloración de los tejidos, se quita luego y si fuera necesario se renueva varias veces la cura.

USO DE CAL CLORADA Y ACIDO ACETICO DILUIDO.- El empleo de este cuerpo en terapéutica dentaria se debe al Dr. James Truman. Este producto contenido en recipientes metálicos puede actuar sobre la pared de éstos y disolver una parte de los metales; de ahí la producción después del tratamiento de coloraciones anormales. Es preferible servirse del hipoclorito contenido en frascos de --

crystal. Truman hacía la aplicación de este producto de varios modos:

1.- Depositando el polvo seco en la cámara pulpar y humedeciéndolo después con el ácido.

2.- Amasando el polvo con una cantidad de agua suficiente para hacer una pasta más fácil de manipular que se lleva después a la cámara pulpar y que se humedece con el ácido.

3.- Embadurnando de antemano con ácido la cavidad pulpar, después hundiendo primeramente los instrumento en el polvo, luego en el ácido, y, llevando al diente la pasta así obtenida, hasta que se consigue el blanqueo.

El método que parece más satisfactorio es el que consiste en colocar el polvo seco en el diente, humedecerlo luego con un ácido y después obturar la cavidad con gutapercha. Usando una solución al 50% de ácido acético, el desprendimiento de cloro se hace de una manera uniforme y constante, y no bruscamente, lo que podría impedir su penetración en los túbulos de la dentina.

El lavado final del diente con agua destilada caliente antes de su obturación al oxiclورو de cinc, es uno de los períodos de la operación que reclama mayor cuidado y atención. El cloruro de cinc posee la propiedad de convertir en compuestos inalterables, gracias a su acción coagulante, por una especie de curtido y de momificación, las substancias orgánicas y los tejidos vitales, y esto de manera que lo preserva indefinidamente.

Para terminar, hay que decir que en el proceso de blanqueo -
de los dientes, existe una aplicación práctica de la ciencia de -
la química, habiendo además un amplio campo de investigación.

CAPITULO IV
. TRATAMIENTO CONSECUTIVO Y PROFILAXIS
DE LAS ALTERACIONES DE COLOR.

No obstante, los buenos resultados que se puedan conseguir por el blanqueo de los dientes manchados o que han perdido su color natural deben ser asegurados por un tratamiento consiguiente para que su duración sea satisfactoria, porque si bien se ha conseguido transformar las materias colorantes que se encuentran en los canaliculos dentarios en sustancias incoloras, hay todavía dos importantes alteraciones, en especial al perderse la pulpa, que no se pueden suprimir fácilmente con ello: el resecamiento de los canaliculos dentarios y la destrucción de las fibras de Tomes y la falta de los componentes rojos de la pulpa viva. A esto son debidos los fracasos subsiguientes de los blanqueos; los dientes blanqueados no conservan en muchos casos el color conseguido, y sobre todo disminuye su transparencia al poco tiempo frente a la de su vecino íntegro.

Para conservar la transparencia de los dientes cuya pulpa ha sido extirpada, se recomienda el empleo de una solución concentrada de hidrato de cloral (el cloral disuelto en la cuarta parte del peso de agua da una solución al 80%). Poniendo una bolita de algodón impregnada con dicha solución en la cámara pulpar durante 24 horas bien taponada, penetra en los canaliculos dentarios y produce una transparencia mayor.

En los dientes blanqueados el éxito depende por completo de que exista una capa suficientemente gruesa de dentina; si al fre-sar se ha perdido mucha dentina; el hidrato de cloral no puede pe-netrar en los canaliculos dentarios y no se producirá el aumento-de transparencia.

Así pues cuando por la acción del hidrato de cloral queda su-primida la variación del color producida por el resecamiento de - los canaliculos dentarios, es necesario poner en la cámara pulpar una materia obturante coloreada en un tono lo más parecido posi-ble a la pulpa, para sustituirla y producir nuevamente el trasluz a través de la dentina, como lo hacen los componentes colorantes-de la pulpa.

Para este fin se recomienda hacer la obturación de la cámara-pulpar con cemento rosa de silicato; pero como el cemento rosa de silicato procedente de diversa fabricación presenta distinta in-tensidad de color, es recomendable probar el cemento que se prefie-re y, en caso necesario, rectificar el color rosa hasta obtener - el tono aproximado agregando el polvo blanco que sea necesario.

El medio que debe ser considerado como el más importante para combatir las alteraciones de color de los dientes es la profi ---laxis: evitar todas las causas que alteran el color de los dien-tes siempre que sean de origen artificial. A este fin correspon-de ante todo la esmerada limpieza de la cámara pulpar al hacer el tratamiento de la raíz.

Es importante impedir la entrada de sangre en la cámara pulpar al hacer la extirpación de la pulpa; por esto se recomienda el empleo lo más frecuente posible de la anestesia por presión o en inyección.

Además, el empleo de los materiales de obturación finos y puros da una buena garantía contra las alteraciones del color, mientras que el empleo de las amalgamas y sobre todo las de cobre, no son recomendables en modo alguno para los dientes visibles.

RESULTADOS Y OBSERVACIONES.

En pacientes jóvenes los dientes se pigmentan más y se blanquean mejor, pero se producen más recidivas. En personas adultas la decoloración es menor, más difícil de eliminar y el blanqueo más duradero.

En los casos donde la coloración se debe a restos orgánicos - en descomposición, el tratamiento tiene muchas probabilidades de resultar exitoso. Por el contrario, cuando el oscurecimiento de la corona es consecuencia de la precipitación de sales metálicas y compuestos irreversibles en la profundidad de los conductillos dentinarios, los resultados son precarios.

Se tiene la impresión de que en los dientes rosados el daño - pulpar es irreversible, a pesar de que las pruebas de la pulpa se conservan positivas hasta nueve meses después de iniciado el proceso. Por lo tanto, parece indicada la extirpación inmediata de

la pulpa de esos dientes, porque son más difíciles de decolorar - y su pronóstico es desfavorable si se les permite tomar color muy oscuro.

En personas que fuman o mastican tabaco desde hace mucho tiempo, el color de los dientes es muy profundo y se hace muy difícil su eliminación.

El diente una vez blanqueado, para que conserve su color es necesario que la dentina este bien protegida.

Cuanto mayor es el volumen pulpar, la coloración es más intensa debido a la mayor cantidad de sustancia pulpar degenerada y a su proximidad a la superficie externa del diente. Los dientes -- que conservan su color permanente después de restaurados, son -- aquellos que poseen gran volumen de dentina que pueda protegerse por esmalte.

PRECAUCIONES Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

1.- Debe evitarse el uso de sustancias que puedan colorear - al diente. El eugenol, yodoformo, nitrato de plata, metafén, -- mertiolato y otras, pueden penetrar en la dentina por sí mismos o combinados con otros elementos y colorearla.

2.- El trióxido de arsénico, sólo utilizado en algunos dientes posteriores, provoca hemorragia por rotura de las paredes de los vasos capilares como consecuencia de una excesiva vasodilata-

ción, esto facilita la penetración de la hemoglobina en los conductillos dentinarios.

3.- Las paredes dentinarias llegan a mancharse cuando hay obturaciones de amalgama debido a que estas paredes están muy delgadas, y el material de obturación se transparenta a través del esmalte. Esto puede evitarse protegiendo las paredes con cemento y una aleación de plata y mercurio lograda con materiales de la mayor pureza posible.

4.- Las manchas producidas por la decoloración de la placa dental debido a la acción de bacterias, bebidas, hongos, etc., pueden eliminarse con una buena higiene bucal, eliminación de tártaro y control de los hábitos del paciente.

5.- El uso de sustancias abrasivas, facilitarán la eliminación de las manchas producidas por el tabaco.

C O N C L U S I O N E S

Todo lo anteriormente dicho, es el producto de un método -- y una técnica de investigación que estoy segura, los investiga-- dores, también lo han llevado a cabo y de no haberse seguido -- tal metodología, no hubiera sido posible la atenuante de este -- problema y en otros, la solución total.

Yo se y estoy consciente que el desarrollar una investiga-- ción a fondo, no es fácil, aunque se parta en muchos casos de -- material ya investigado y con algunos detalles ya resueltos por -- por personas que en un pasado se interesaron en el tema. Mi -- contribución a tal causa es acaso muy pequeña, pero que siento -- que tal vez en algún futuro cercano sirva de escalón para su--- -- bir a otros niveles y el problema tratado en páginas anteriores, -- tenga una resolución total. Por lo pronto el carácter resoluti-- vo que planteo después de haber tenido un conocimiento a fondo -- del caso, es una investigación más profunda de la problemática -- del diente decolorado. Siento además que es una situación a -- priori para dar un carácter resolutivo, exacto y total del men-- cionado caso, puesto que hacen falta puntos en donde apoyarse -- para dar una solución veraz y que realmente sea adecuada y ac-- -- tualizada.

REFERENCIAS

- 1.- APRILE E.C.: Anatomía y Fisiología Patológica Buco-Dental. 1960.
- 2.- BHASKAR, S.N.: Patología Bucal. 1974.
- 3.- BÜDECKER, C.F.W.: The Anatomy and Pathology of the Teeth. 1963.
- 4.- BUCKLEY, J.P.: Modern Dental Materia Medica, Pharmacology and Therapeutics. 1965.
- 5.- DIEULAFÉ, HERPIN, y NOGUÉ.: Tratado de Estomatología. 1970.
- 6.- DOMINGUEZ R.R.: Curso Elemental de Química. 1962.
- 7.- BRAUSQUIN R.: Anatomía Patológica Bucodental. 1970.
- 8.- GRANELL, CONRAD.: Química Moderna. 1969.
- 9.- KANTOROVICZ A., BRUHN C., y PARTSCH C.: La Escuela Odontológica Alemana. Tomo II. 1963.
- 10.- KIRK.: The American Text-Book of Operative Dentistry. 1963.
- 11.- LITTEr, MANUEL.: Farmacología. 1975.
- 12.- LONG, E.H.: Dental Materia Medica Therapeutics and Prescription Writing. 1972.
- 13.- LUNA, S.: Química General. 1963.
- 14.- MAISTO, O.A.: Endodoncia. 1978.
- 15.- MURILLO, H.: Química Orgánica. 1974.
- 16.- PRINZ, H.: Dental Materia Medica and Therapeutics. 1957.
- 17.- THOMA, K.H.: Patología Bucal. 1974.
- 18.- VELAZQUEZ T.: Anatomía Patológica Dental y Bucal. 1966.