

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA.  
UNAN, LEÓN



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA

***“SENSIBILIDAD POST-OPERATORIA PRODUCIDA POR AGENTES  
BLANQUEANTES EN UNA SOLA SESIÓN EN DIENTES VITALES DE  
PACIENTES ADULTOS JÓVENES EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE  
NOVIEMBRE 2007 - ABRIL 2008”***

***ELABORADO POR:***

***✚ Br. CRISTIAN KARINA CENTENO BRAVO  
✚ Br. XOCHILT YETZEMANIT LIRA OLIVAS  
✚ Br. DANELSA LISSETT RIVAS SEVILLA***

***TUTOR:***

**Msc. Dr. EROL ESQUIVEL MUÑOZ**

***ASESOR METODOLÓGICO:***

**Dr. JORGE CERRATO**

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	2
MARCO TEÓRICO.....	4
1. Historia del blanqueamiento.....	4
2. Blanqueamiento dental.....	4
Tipos de blanqueadores.....	4
Química del blanqueamiento dental.....	5
Composición.....	6
Acción del peróxido de hidrógeno.....	6
Mecanismo del blanqueamiento dental.....	7
Concentración.....	9
3. Principales causas de las manchas dentales.....	10
3.1 Causas intrínsecas.....	10
3.1.1 Tinciones intrínsecas pre-eruptivas.....	10
A. Manchas por tetraciclina.....	11
B. Manchas por flúor.....	11
3.1.2 Tinciones intrínsecas post-eruptivas.....	12
3.2 Causas extrínsecas.....	13
3.2.1 Por cromógenos primarios.....	13
3.2.2 Por cromógenos secundarios.....	14
4. Tipos de blanqueamientos dentales.....	16
4.1 Blanqueamiento de dientes no vitales.....	16
4.1.1 Contraindicaciones.....	16
4.2 Blanqueamiento de dientes vitales.....	17
4.2.1 Clínico.....	17
4.2.1.1 Indicaciones del blanqueamiento clínico.....	17
4.2.1.2 Longevidad.....	18
4.2.1.3 Riesgos.....	18
4.2.2 Ambulatorio.....	19
4.2.2.1 Riesgos potenciales.....	20
4.2.3 Microabrasión del esmalte.....	21
4.2.3.1 Riesgos.....	21

5. Consideraciones previas importantes.....	21
5.1 Antes del blanqueamiento.....	22
6. Indicaciones generales del blanqueamiento vital.....	23
7. Contraindicaciones específicas para el blanqueamiento vital.....	24
8. Contraindicaciones generales para el blanqueamiento.....	24
9. Sensibilidad dental.....	25
9.1 Concepto.....	25
9.2 Terminología según diferentes autores.....	25
9.3 Clasificación.....	27
9.3.1 Hiperestesia dentinaria primaria o esencial.....	28
9.3.2 Hipersensibilidad dentinaria o secundaria.....	29
9.4 Causas o factores que influyen en la hipersensibilidad dentinaria.....	29
9.5 Síntomas.....	33
9.6 Dolor, tipo y diagnóstico del mismo.....	33
9.6.1 Diagnóstico.....	34
9.7 Exploración.....	35
9.8 Métodos utilizados para medir la hipersensibilidad dentaria.....	36
9.9 Factores que modifican la medición de la hipersensibilidad dentinaria.....	38
9.10 Prevalencia.....	39
9.11 Teorías.....	40
9.12 Tratamiento.....	41
DISEÑO METODOLÓGICO.....	42
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	48
RESULTADOS.....	49
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	50
CONCLUSIONES.....	52
RECOMENDACIONES.....	53
BIBLIOGRAFÍA.....	54

## ANEXOS

## INTRODUCCIÓN

En nuestra sociedad como en muchas otras, el aspecto estético es de suma importancia. Muchos pacientes desean y a menudo necesitan, por razones sociales, psicológicas y a veces profesionales blanquear sus dientes.

En el campo odontológico, la demanda de los tratamientos que mejoran y embellecen la sonrisa ha aumentado considerablemente; las manchas y decoloraciones en los dientes han sido un reto para el odontólogo.

Con la gran demanda actual de procedimientos estéticos en Odontología, los profesionales deben estar familiarizados con todas las técnicas y materiales disponibles aspirando la mayor calidad en la atención brindada a los pacientes, en conjunto con los conocimientos y el criterio clínico.

El inconveniente que más frecuentemente se plantea en el blanqueamiento de dientes vitales es la hiperestesia dentinaria, tanto en el tratamiento domiciliario como en el realizado en el sillón; de tal forma que, aunque en muy pocas ocasiones, puede llegar a ser motivo de suspensión del tratamiento blanqueador.

La hipersensibilidad dental la define la International Association for the Study of pain (I.A.S.P), como el dolor que surge de la dentina expuesta de forma característica por reacción ante estímulos químicos, térmicos, táctiles u osmóticos que no es posible explicar como surgido de otra forma o trastorno dental. Este dolor siempre es provocado y nunca espontáneo.

Existe un gran número de pacientes que padecen o han padecido de alguna forma la hiperestesia dentinaria, manifestada clínicamente por una respuesta exagerada a los diferentes estímulos sensitivos, que afectan la dentina expuesta con túbulos permeables, se presenta como una sensación dolorosa de intensidad variable desde leve a moderada que puede llegar a convertirse en una molestia constante.

Existe variedad de agentes blanqueantes en el mercado hoy en día, de los cuales por ejemplo tenemos HP Maxx y Pola Office plus que son de los más utilizados por los odontólogos en Nicaragua para la realización de blanqueamientos dentales en el sillón, de los cuales no se han realizado estudios clínicos valorando la sensibilidad post operatoria.

En la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León) solamente existe un trabajo de blanqueamiento dental titulado: "Evaluación de la efectividad de una técnica de blanqueamiento dental con y sin el uso de grabado dentinario en pacientes atendidos en la Facultad de Odontología en el periodo de octubre 1997- mayo 1998".

En la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León) no se han realizado estudios acerca de la sensibilidad post-operatoria que producen los agentes blanqueantes en una sola sesión, por lo que vemos la necesidad de realizar este estudio para conocer cuál de los agentes blanqueantes comercialmente disponibles en Nicaragua produce menos sensibilidad post-operatoria y de esta manera ofrecer mejor calidad de atención a los pacientes que asisten a dicha Facultad.

## OBJETIVO GENERAL:

Determinar la presencia de sensibilidad post-operatorio producida por agentes blanqueantes en dientes vitales de pacientes adultos jóvenes.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar la severidad de la sensibilidad post-operatoria percibida por los pacientes.
- Valorar la duración de la sensibilidad luego de un blanqueamiento dental producida por los agentes blanqueantes “HP Maxx” y “Pola Office”.

## MARCO TEÓRICO

### 1. HISTORIA DEL BLANQUEAMIENTO

El blanqueamiento de manchas fue descrito primeramente en 1864, y una variedad de medicamentos como cloro, hipoclorito de sodio, perborato de sodio y peróxido de hidrógeno han sido usados solos, en combinación, con y sin activación de calor. La " técnica de blanqueamiento ambulante" fue introducida en 1961 involucrando la colocación de una mezcla de perborato de sodio y agua dentro de la cámara pulpar de pacientes que visitaban al médico, la cual fue sellada. El método fue después modificado y el agua reemplazada por 30-35% de peróxido de hidrógeno para mejorar el efecto blanqueador. La observación de que el peróxido de carbamida causó blanqueamiento del diente fue hecha a finales de los 60's por un ortodoncista, el Dr. Klusmier, quien habría prescrito un antiséptico que contenía 10% de peróxido de carbamida (Gly-oxide) empleando una placa de retención ortodóntica con fines de terapia periodontal. La observación fue comunicada a otros colegas y debió considerarse como el inicio de la era del blanqueamiento con guarda nocturna. Más de 20 años después, el método del uso de peróxido de carbamida al 10% en una guarda bucal a ser usado toda la noche para aclarar los dientes fue publicado. <sup>1</sup>

### 2. BLANQUEAMIENTO DENTAL

Es el proceso que se utiliza para tratar los dientes con fines estéticos, eliminando el efecto de manchas o coloraciones de origen extrínseco o intrínseco.<sup>2</sup> Ésta técnica no consiste en un "blanqueamiento" del diente propiamente dicho, sino en un aclaramiento, ya que no se altera el color propio del diente. El color de un

---

<sup>1</sup>. J.E. Dahl, U. Pallesen, Tooth Whitening: A Critical Review of the Biological Aspects, 2003;( pág. 292), University of Copenhagen, Denmark.

<sup>2</sup>. Dra. Olga Lucía Rodríguez. Blanqueamiento Dental. Copyright@2002-2005.SUSODONTOLOGOS.com

diente viene determinado, desde que nacemos, por la tonalidad del núcleo del diente (dentina) y por la transparencia y capacidad de refracción de la luz por el esmalte. El color del núcleo no se altera, sin embargo, con el tiempo el esmalte se va tiñendo a base de sustancias colorantes como pueden ser el tabaco, los pintalabios, el café, el té, el tomate, pigmentos químicos, bebidas de cola, uso de determinados medicamentos, etc. En consecuencia, el blanqueamiento dental consiste en eliminar del esmalte, por medio de sustancias químicas, todas aquellas partículas que alteran su color original.<sup>3</sup>

## **2.2 Tipos de blanqueadores**

Básicamente los blanqueadores utilizados son 2: el peróxido de hidrógeno y el peróxido de carbamida, ambos en concentración variable.<sup>2</sup>

El peróxido de hidrógeno es más potente y eficaz, pero resulta a veces un exceso de sensibilidad en los dientes tras el tratamiento.<sup>2</sup>

## **2.3 Química de un blanqueamiento dental**

Aunque los procesos responsables del blanqueamiento son complejos, la gran mayoría funcionan por oxidación, que es el proceso químico a través del cual la materia orgánica es lentamente transformada en dióxido de carbono, agua y, en el caso del blanqueamiento dental, se generan productos intermedios con un color más claro que el original.<sup>4</sup>

Durante el blanqueamiento tiene lugar una reacción combinada de óxido-reducción, que se conoce como reacción redox. En este tipo de reacción química, el agente oxidante tiene radicales libres con electrones impares, los cuales son

---

<sup>3</sup> Instituto Dr. E. Lalinde, Madrid, España, Blanqueamiento Dental.

<sup>4</sup> .Dr. José Luis Alvares, Dra.Maria Laura Aguilar C. Blanqueamiento dental en dientes vitales.



cedidos, por lo cual se reduce. El agente de reducción (la sustancia que está siendo blanqueada) acepta los electrones y por lo tanto se oxida.<sup>4</sup>

## 2.4 Composición:

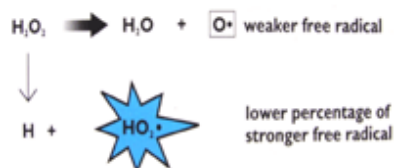
Los agentes blanqueadores básicamente se componen de peróxido de hidrógeno, urea, glicerina o glicol y en algunos casos de carbopol. La presencia de carbopol aumenta la adhesividad a la superficie del diente y el tiempo de liberación del oxígeno que teóricamente podría aumentar la efectividad del agente blanqueador en el proceso de oxidación de los pigmentos.<sup>5</sup>

## 2.5 Acción del peróxido de hidrógeno:

El  $H_2O_2$  es un agente oxidante que por acción de la luz, calor o ciertos activadores químicos o enzimáticos, produce fácilmente radicales libres de mucha reactividad, radical perhidroxilo ( $HO_2\cdot$ ) y radical oxígeno ( $O\cdot$ ), de los cuales el perhidroxilo es el de más fuerte acción.<sup>4</sup>

Las reacciones de degradación del  $H_2O_2$  pueden ocurrir de dos maneras:

1) Por fotodisociación de su forma acuosa pura, en la cual el  $H_2O_2$  es débilmente ácido y se ioniza de la siguiente manera:



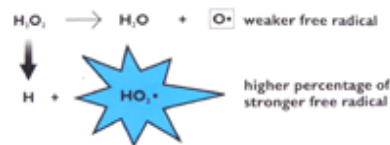
---

<sup>4</sup> .Dr. José Luis Alvares, Dra.Maria Laura Aguilar C. Blanqueamiento dental en dientes vitales.

<sup>5</sup> . Rielson José Alves Cardoso. Elenice Aparecida Nogueira Goncalvez.Estetica Odontologica.3003;pag:354

Como resultado de la reacción, se forman radicales oxígeno “débiles”, agua y un bajo porcentaje de iones perhidroxilo.<sup>4</sup>

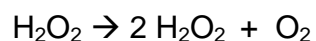
2) Por disociación aniónica, la cual tiene lugar a un pH básico, por lo que el H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> puro es alcalinizado; esta reacción promueve la producción de mayores cantidades de radicales perhidroxilo, que son “más fuertes”.<sup>4</sup>



La disociación aniónica provee un mayor efecto de blanqueamiento, ocurre en presencia de activadores perborato o persulfato y, se produce de manera óptima en un pH entre 9,5 y 10,8.<sup>4</sup>

Sea cual sea la reacción, los radicales generados oxidan el agente colorante y por lo tanto atenúan la tinción.<sup>4</sup>

En presencia de agentes catalíticos o enzimas, la reacción de ionización ocurre de modo distinto, pues en este caso el H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> se descompone en agua y oxígeno:



Durante ésta reacción no se liberan radicales libres, quedando el peróxido sin efecto de blanqueamiento. Algunas de estas enzimas están presentes en la saliva, de ahí que los dientes deban estar secos y libres de detritos previo al blanqueamiento.<sup>4</sup>

## 2.6 Mecanismo del blanqueamiento dental <sup>4</sup>

Diversos estudios in vitro han permitido establecer que el H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, debido a su bajo peso molecular y habilidad para desnaturalizar proteínas, penetra los tejidos duros

---

<sup>4</sup>.Dr.José Luis Alvares. Dra.Maria Laura Aguilar.C. Blanqueamiento Dental en dientes vitales.

y se difunde fácilmente a través de la matriz orgánica de esmalte y dentina, para ejercer su efecto blanqueante.<sup>4</sup>

Debido a que los radicales libres del  $H_2O_2$  tienen electrones no apareados, son extremadamente electrofílicos (reactivos) e inestables y atacarán casi cualquier molécula orgánica con el fin de lograr estabilidad, generando otros radicales.<sup>4</sup>

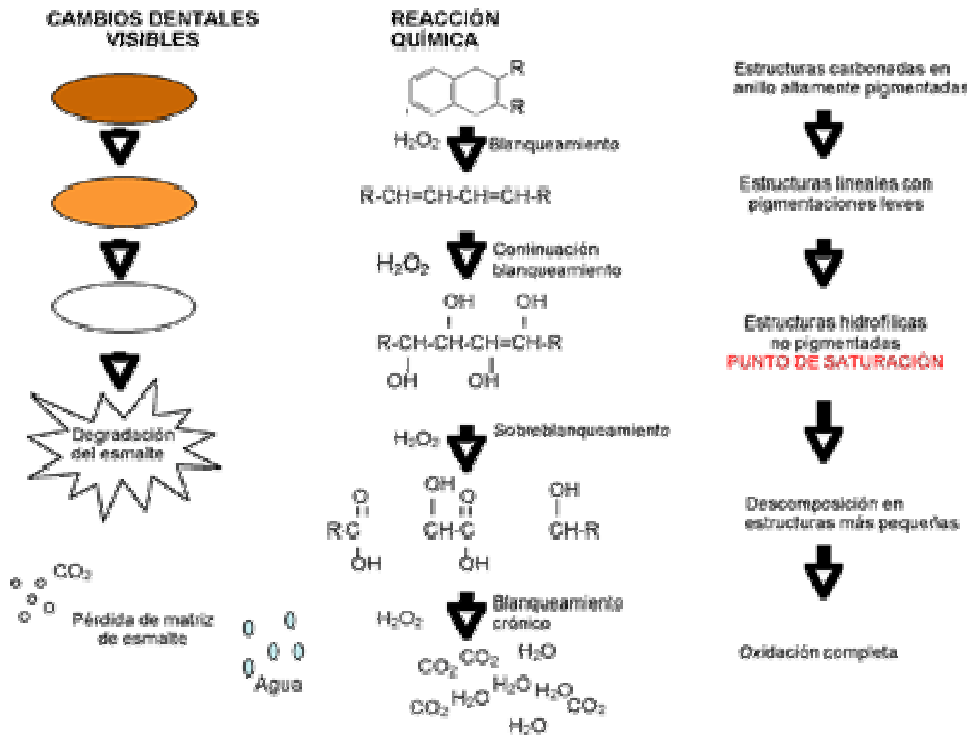
Los radicales pueden reaccionar con la mayoría de enlaces insaturados, lo que resulta en una ruptura molecular y un cambio en la absorción de energía por parte de las moléculas orgánicas del esmalte pigmentado, dispuestas entre la sustancia inorgánica (cristales de hidroxiapatita). De este modo, se forman moléculas más simples y pequeñas que reflejan menos luz, creando exitosamente un efecto de aclaramiento dental.<sup>4</sup>

Así, al iniciar el proceso de blanqueamiento, los compuestos carbonados altamente pigmentados y de alto peso molecular, que poseen una conformación estructural en anillo con dobles enlaces insaturados, son abiertos y convertidos en estructuras lineales, las cuales tienen un menor peso molecular y son menos oscuras, pues tienen un color más tenue. Estas cadenas lineales son compuestos carbonados, usualmente pigmentados de amarillo y presentan aún dobles ligaduras. Sobre estas cadenas continuará la acción de los radicales libres para romper los dobles enlaces, por lo que son transformadas en estructuras hidrófilas tipo alcohol con enlaces saturados, las cuales son usualmente incoloras, por lo que el tejido dental es aclarado de manera progresiva. Pero si el agente de blanqueamiento se deja actuar por más tiempo, se alcanza el punto de saturación del material, estado en el cual hay rompimiento de enlaces proteicos y cambios en los materiales que contienen carbono a constituyentes aún menores, lo que se traduce en una degradación y pérdida de la matriz orgánica del diente, razón

---

<sup>4</sup> Dr. José Luis Alvares. Dra. María Laura Aguilar. C. Blanqueamiento Dental en dientes vitales.

que el profesional debe entender y seguir muy atentamente el proceso de blanqueamiento.<sup>4</sup>



## 2.7 Concentración

Con relación a las concentraciones de los geles blanqueadores, se puede encontrar en el mercado una infinidad de ellas, pero no hay reporte de que exista diferencia en la efectividad entre el éxito blanqueador obtenido por las diversas concentraciones y la sensibilidad producida por las mismas. Todas alcanzan el mismo grado de blanqueamiento. Lo que se debe destacar es que en una mayor concentración supone una mayor velocidad en el proceso blanqueador.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Dr. José Luis Alvares. Dra. María Laura Aguilar. C. Blanqueamiento Dental en dientes vitales.

<sup>5</sup> Rielson José Alves Cardoso. Elenice Aparecida Nogueira Goncalvez. Estética Odontológica. 3003; pag: 355

### **3. PRINCIPALES CAUSAS DE LAS MANCHAS DENTALES**

Los dientes pueden llegar a tener una infinita variedad de gama de colores a causa de diferentes causas, pero básicamente el color de los dientes viene determinado genéticamente (o sea, nacemos con un color determinado), lo que quiere decir que el color de los dientes es una característica innata como el color de la piel.<sup>3</sup>

El color está dado por el conjunto de estructuras que constituyen los dientes como son el esmalte, su grosor y calidad; la dentina, su color y cantidad.<sup>3</sup>

La etiología de los cambios de color pueden ser por:

#### **3.1 Causas Intrínsecas** (causas dentro de la estructura dental) como:

Tinciones dentro del diente (Ocurren antes de la erupción del diente o durante su maduración y después de erupcionar).<sup>3</sup>

Se producen desde dentro hacia fuera, en el periodo en que el diente está terminando su formación o por algún evento interno como hemorragia pulpar provocando un cambio de coloración.<sup>3</sup>

Se producen por depósitos de materiales cromogénicos en el interior del esmalte o la dentina, de forma que los métodos abrasivos no las harían desaparecer. A su vez podemos clasificarlas en:

##### **3.1.1 Tinciones intrínsecas pre-eruptivas:** (Antes que el diente salga a la boca):

Ej. Tinciones por tetraciclinas, fluorosis.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Instituto Dr. E. Lalinde, Madrid, España. Blanqueamiento Dental.

## **A- Manchas por tetraciclina**

El periodo de riesgo de tinciones dentarias por tetraciclina abarca todo aquel en el que se produce la formación de tejido dentario especialmente coronario. Por tanto, la susceptibilidad comienza en el segundo trimestre del embarazo y es especialmente alta durante los 3 primeros años de vida. Basta que un niño menor a 8 años tome por 3 días tetraciclina, para que tenga alteraciones de moderadas a severas. Por eso es que están absolutamente contraindicadas, a no ser que la salud del paciente indique lo contrario.<sup>3</sup>

Las tetraciclinas se fijan al tejido dentario y óseo en formación a través de su afección quelante por el calcio. La exposición a la luz desencadena reacciones fotoquímicas cromogénicas, por lo que las superficies bucales de dientes anteriores sufren una mayor transformación a bandas grises o marrones que los molares. Se afectan tanto el esmalte, como la dentina, pero más intensamente esta última.<sup>3</sup>



Manchas por tetraciclinas

## **B- Manchas por flúor**

Las tinciones por fluorosis se producen por un excesivo aporte de flúor (superior a 3 partes por millón), que altera el mecanismo enzimático de los ameloblastos en los últimos estadios de formación del esmalte produciendo la hipomineralización del esmalte por aumento de la porosidad; puede ir desde unas manchas blancas como nubes, que son prácticamente imperceptibles, hasta manchas café con

---

<sup>3</sup> Instituto Dr. E. Lalinde. Madrid, España. Blanqueamiento Dental

alteraciones de la estructura del esmalte. Presentan una relación dosis – respuesta. Hay tres tipos de fluorosis:

- Fluorosis dental leve: hay estrías o líneas a través de la superficie del diente.
- Fluorosis dental moderada: los dientes son altamente resistentes a la caries dentales pero tienen manchas blancas opacas.
- Fluorosis dental severa: el esmalte es quebradizo y presenta manchas marrones.<sup>3</sup>



Fluorosis dental

### 3.1.2 Tinciones Intrínsecas post-eruptivas

Ejemplos de ellas son las tinciones producidas en diente adulto ya erupcionado por un derivado de la tetraciclina, la minociclina, empleada en adolescentes y pacientes para el tratamiento del acné. Las tinciones por minociclina se forman por depósitos de la misma en dentina secundaria a través de la red vascular dentaria y asimismo por penetración externa desde la saliva. Se debe advertir de las consecuencias de la ingesta de minociclina y debemos saber que sus efectos

---

<sup>3</sup> Instituto Dr. E. Lalinde. Madrid, España. Blanqueamiento Dental.

pueden ser minimizados mediante la ingestión simultánea de antioxidantes como la vitamina C a altas dosis.<sup>3</sup>

Otras causas de tinciones intrínsecas post-eruptivas son:

- Sangrado intradental de origen traumático.
- Necrosis pulpares, y efectos derivados de materiales de uso endodóntico.
- Alteraciones dentales como hipoplasia, amelogénesis.
- Por caries, típico en el Síndrome del biberón.
- Herencia, producto de una Eritroblastosis fetal.
- Fracturas dentales.
- Envejecimiento del diente. (A mayor edad de la persona los dientes se ponen más amarillos u opacos).<sup>3</sup>

## **3.2 Causas Extrínsecas**

### **3.2.1 Por cromógenos primarios**

Ejemplo: Taninos de té, café, vino, nicotina, colorantes alimentarios, etc.<sup>3</sup>

Su fijación inicial se realiza a través de puentes de hidrógeno a las proteínas de la placa dental depositada y fijada al diente mediante puentes de calcio. En este estadio inicial pueden ser eliminados fácilmente con el cepillado. Posteriormente se van haciendo más fuertes en su fijación y más oscuras en su aspecto debido a reacciones químicas como por reagrupamientos moleculares entre azúcares y aminoácidos. En esta fase el cepillado no las consigue hacer desaparecer y sólo una limpieza profesional o el uso de abrasivos puede eliminarlas. Sin embargo estas tinciones son muy susceptibles a ser blanqueadas por los peróxidos, lo que las hace aparentemente desaparecer de áreas de difícil eliminación mecánica como fosas, fisuras y defectos superficiales.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Instituto Dr. E. Lalinde. Madrid, España. Blanqueamiento Dental



La flora cromógena, se dedica a producir colores (verdes, rojizo, café oscuro, etc.). El paciente tiende a repetir la coloración.<sup>3</sup>

Estas manchas o pigmentaciones también pueden ser reducidas utilizando pastas dentales blanqueadoras que contienen sustancias abrasivas suaves y compatibles con el esmalte ( aceptadas por la ADA) como cremas dentales con microabrasivos suaves, su efectividad está en relación al tiempo de uso y a la disminución del consumo de aquellos alimentos o bebidas que generan pigmentos o manchas extrínsecas , también se utilizan como mantenimiento de los blanqueamientos que realiza el odontólogo, sin dudas que su uso permite tener dientes más blancos y brillantes.<sup>3</sup>

Son producidas principalmente por hábitos y están relacionadas con el paso del tiempo y el envejecimiento del diente.<sup>3</sup>

Las manchas producidas por estas causas son las más fáciles de solucionar y para ellas es más exitoso el tratamiento de blanqueamiento dental.<sup>3</sup>

### **3.2.2 Por cromógenos secundarios**

Son sustancias inicialmente no teñidas (fluoruro de estaño, clorhexidina, etc.) que por reacciones químicas reductoras se convierten en cromógenas. Una reacción inversa de oxidación las puede hacer desaparecer. Estos productos pueden estar en enjuagues dentales.<sup>3</sup>

Estas coloraciones producen una superficie áspera sobre el esmalte, alojando más placa bacteriana, lo que puede llevar a gingivitis.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Instituto Dr. E. Lalinde, Madrid España .Blanqueamiento Dental.

Tabla 1. Clasificación de decoloraciones.<sup>6</sup>

<i><b>COLOR</b></i>	<i><b>ETIOLOGÍA</b></i>	<i><b>TRATAMIENTO</b></i>
<b>Blanco</b>	Fluorosis	Microabrasión
<b>Gris</b>	Óxido de plata (obturaciones)	Restauración
<b>Gris-azulado</b>	Dentinogénesis Imperfecta Ameloblastosis Fetal Tetraciclina	Restauración
<b>Amarillo claro</b>	Fluorosis Envejecimiento Obliteración de la cámara pulpar	Blanqueamiento externo Microabrasión
<b>Amarillo oscuro</b>	Envejecimiento Tetraciclinas Necrosis pulpar	Blanqueamiento externo/restauración Blanqueamiento interno
<b>Marrón</b>	Fluorosis Caries Tetraciclinas Necrosis	Blanqueamiento externo/microabrasión Restauración Blanqueamiento interno/restauración
<b>Negro</b>	Caries Fluorosis Amalgama	Restauración
<b>Ámbar</b>	Necrosis Pulpar Dentinogénesis Imperfecta	Blanqueamiento interno Restauración
<b>Rosa</b>	Reabsorción interna o externa	Hidróxido de calcio

<sup>6</sup> A. Watts, M. Add. Tooth discolouration and staining: Review. 1995

## **4. TIPOS DE BLANQUEAMIENTOS DENTALES**

### **4.1 Blanqueamiento de dientes no vitales**

Cuando la decoloración se debe a un cambio en la pulpa, por los tejidos pulpaes necrosados o por un agente manchante que produjo cambios en ella, el tratamiento de blanqueamiento dental necesita entrar en contacto con la pulpa.<sup>7</sup>

El blanqueamiento en dientes no vitales puede realizarse por 3 métodos:

- Una técnica con luz y calor.
- Blanqueamiento con SHOFU HI LITE.
- Blanqueamiento ambulatorio.<sup>7</sup>

#### **4.1.1 Contraindicaciones**

1. Puede haber una extensiva reabsorción del esmalte cuando no responde bien al tratamiento.
2. Rupturas sobre el esmalte, hipoplasticidad o una severa desmineralización del esmalte.
3. Descoloraciones de sales metálicas, particularmente las amalgamas de plata. Los túbulos dentinales se pueden saturar con las aleaciones y no con la cantidad de agente, esto puede llegar a mejorar significativamente la sombra.
4. Si el conducto radicular no está bien condensado, éste debe de volver a ser llenado.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Dr. Beena Rani Goel. Tooth Whitening.

## **4.2 Blanqueamiento de dientes vitales**

### **4.2.1 Clínico (realizado en clínica bajo supervisión de un profesional)**

Todo el tratamiento dura 1 hora aproximadamente (si se realiza con sistemas que activen el producto en todos los dientes a blanquear al mismo tiempo), con tres o cuatro breves pausas para renovar el producto blanqueador que depositamos en los dientes. Hay productos que se activan por una luz halógena de arco de plasma que activa simultáneamente todos los dientes a tratar. Otros se activan con lámpara de diodo. Todo dependerá del fotoiniciador que lleve el producto.<sup>8</sup>

Otros productos se activarán al mezclar la "base" y el "catalizador". En estos casos no hace falta aporte lumínico de ningún tipo.<sup>8</sup>

Si se utilizan métodos convencionales para la activación del gel blanqueador, luz de plasma, luz láser, lámpara de polimerizar halógena, etc., que iluminan el diente uno a uno, el proceso se alarga más tiempo pues debe realizarse diente a diente, renovar el producto y volverlo a aplicar varias veces hasta un total de 5 minutos por diente. El procedimiento suele ser tedioso. La temperatura efectiva que no produce daños en la pulpa posee un rango de 125-140 grados F.<sup>8</sup>

#### **4.2.1.1 Indicaciones del blanqueamiento clínico**

- Decoloraciones amarillentas leves uniformes (oscurecimiento por la edad, fluorosis).
- Manchas amarillas a café extrínsecas/intrínsecas (oscurecimiento por la edad, fluorosis, tetraciclina).

---

<sup>8</sup> Ronald Feinman et al., Bleaching teeth. Quinta publicación, 1987

- Decoloraciones grises, grises azulados, o rangos de negros que no responden muy bien al blanqueamiento y tienden a oscurecerse más rápidamente.
- Dientes que exhiben bandas de tetraciclina.<sup>8</sup>

#### **4.2.1.2 Longevidad**

El tratamiento rara vez es permanente y tampoco se puede dar una afirmación fiable de que se puede tener un cambio en el color. Generalmente la aclaración dura de 1 a 4 años y el diente gradualmente vuelve a su color original particularmente durante el oscurecimiento con la edad.<sup>8</sup>

El efecto del tratamiento parece ser más efectivo en pacientes jóvenes y en manchas amarillas; algunas veces debe de repetirse en decoloraciones azules/grises/negras.<sup>8</sup>

#### **4.2.1.3 Riesgos**

Después de los años, el blanqueamiento puede mostrar resultados relativamente seguros. Los riesgos asociados a esto pueden ser controlados por seguimiento post operatorio de la técnica. Los riesgos que se presentan son:

- El blanqueamiento dental y la utilización de luz pueden causar cambios en la pulpa.
- Los agentes blanqueantes pueden alterar al esmalte y la estructura de la dentina.
- Reducción en la microdureza de la dentina y el esmalte han sido reportados.<sup>7</sup>

---

<sup>8</sup> Ronald Feinman et al., Bleaching teeth. Quinta publicación, 1987

<sup>7</sup> Dr. Beena Rani Goel. Tooth Whitening.

- La alta temperatura que se utiliza puede alterar la flora oral.
- Puede causar quemaduras potenciales en los tejidos.<sup>7</sup>
- Los blanqueamientos pueden reducir la adhesión entre el material de restauración y la superficie del esmalte.
- El uso del peróxido de hidrógeno para el blanqueamiento interno puede causar resorción externa a nivel cervical.<sup>7</sup>

#### 4.2.2 Ambulatorio (en casa, y bajo supervisión del profesional)

Se toman unos moldes de la boca del paciente y se confeccionan en el laboratorio unas férulas (estructura plástica flexible) que se amoldan a la forma de los dientes. Una para los dientes superiores y otra para los dientes inferiores. Son transparentes, no molestan en absoluto y se puede hablar con ellas puestas.<sup>8</sup>

Se entregan al paciente las dos férulas y un Kit de blanqueamiento que contiene jeringas con el producto blanqueador. Es conveniente conservarlo en nevera a una temperatura entre 5 - 25 °C.<sup>8</sup>



Cada noche y durante 30 días (el tiempo dependerá del producto y concentración del mismo), tras el cepillado de dientes se deposita una pequeña cantidad en la férula, a la altura de cada uno de los dientes a blanquear, y se pone en boca.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> . Dr. Beena Rani Goel. Tooth Whitening.

<sup>8</sup> Ronald Feinman et al., Bleaching teeth. Quinta publicación, 1987

A la mañana siguiente se retiran las férulas de la boca y se limpian con agua fría para eliminar los restos de producto ya inactivos (la actividad del producto en boca es de unas tres horas). Es normal notar cierta sensibilidad al frío al enjuagarse los dientes.<sup>8</sup>

Transcurrida una semana el paciente acudirá a la consulta para evaluar el color obtenido. El odontólogo verá la evolución y aconsejará consecuentemente. Lo normal es hacer una revisión por semana.<sup>8</sup>

Actualmente hay productos con mayor concentración que son capaces de alcanzar excelentes resultados en dos semanas.<sup>8</sup>

En algunos casos excepcionales debe prolongarse el tratamiento durante varios meses.<sup>8</sup>

Las indicaciones para el blanqueamiento casero son las mismas del que se realiza en el consultorio.<sup>7</sup>

La ventaja sustancial es la reducción del tiempo en el sillón. La desventaja es la responsabilidad del paciente y el interés que éste le puede tener, lo cual podría alargar el tiempo de trabajo.<sup>7</sup>

#### **4.2.2.1 Riesgos potenciales**

- Respuestas adversas de los tejidos blandos a altas temperaturas en contacto con el químico.
- Una ingestión excesiva del químico puede causar un posible efecto sistémico.
- El esmalte y la dentina se asocian a sensibilidad.<sup>7</sup>

---

<sup>8</sup> Ronald Feinman et al., Bleaching teeth. Quinta publicación, 1987.

<sup>7</sup> Dr.Beena Rani Goel.Tooth Whitening

### 4.2.3 Microabrasión del esmalte

La microabrasión del esmalte es exitosa sólo en aquellas manchas externas del esmalte que se localizan en la capa externa de éste. Algunas manchas externas que no se pueden remover por una profilaxis son las manchas blancas de hipocalcificación y fluorosis crema, amarilla o café.<sup>7</sup>

#### 4.2.3.1 Riesgos

- Sensibilidad post-operatoria si el cemento es expuesto a una pasta ácida.
- Remoción excesiva del esmalte; la técnica remueve da 36 a 62 micrones con 5 aplicaciones (5 seg). En comparación con una profilaxis normal que remueve solamente 8 micras con 30 segundos de aplicación.
- Puede haber quemaduras químicas en los tejidos blandos si no se tiene cuidado.<sup>7</sup>

## 5. CONSIDERACIONES PREVIAS IMPORTANTES

Todas las técnicas de blanqueamiento funcionan, solamente debemos escoger un producto de reconocido prestigio o del que tengamos buenas referencias y saber qué pacientes son los adecuados para unos buenos resultados.<sup>8</sup>

Es indiferente que el tratamiento se realice en casa o en clínica o en técnicas mixtas. Es poco relevante que el gel se active mediante láser, luz halógena ó luz de plasma. El mecanismo de actuación es siempre el mismo. Sólo debemos evaluar bien el caso y sobre todo no dar nunca falsas expectativas al paciente.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Dr.Beena Rani Goel.Tooth Whitening.

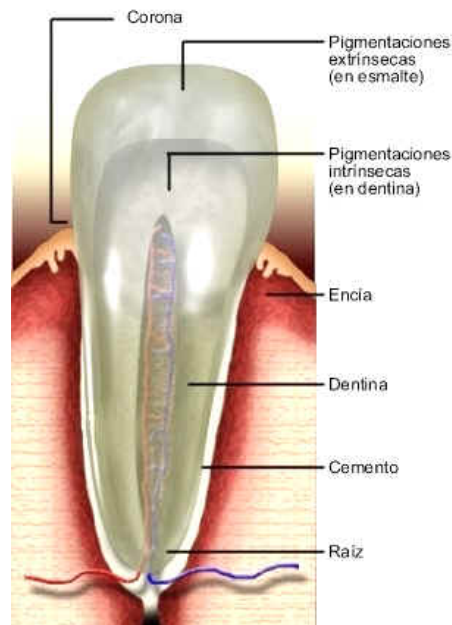
<sup>8</sup> Ronald Feinman et al., Bleaching teeth. Quinta publicación, 1987.



En pacientes con hipersensibilidad dentinaria deberá realizarse el tratamiento en clínica, pues solamente allí podremos aislar y proteger la dentina expuesta aplicando el producto sólo donde nos interese. Se requiere un procedimiento muy meticuloso.<sup>8</sup>

### 5.1 Antes del blanqueamiento

Es imprescindible una limpieza bucal antes del tratamiento para poder así eliminar todas las manchas extrínsecas y que el producto tenga máxima eficacia.<sup>8</sup>



Las restauraciones que ya tenga en boca o las coronas no cambiarán de color por lo que puede ser necesario cambiarlos/as posteriormente para igualar el color respecto al blanqueamiento conseguido.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Ronald Feinman et al., Bleaching teeth. Quinta publicación, 1987

El sector de dientes que se somete a blanqueamiento es el comprendido entre los dientes 15 a 25 y 35 a 45, es decir, dos hacia atrás y dos hacia delante de cada canino.<sup>8</sup>

- En el caso de tener alguna restauración defectuosa en esta zona será preciso cambiarla antes del blanqueamiento para evitar problemas de sensibilidad post operatoria tras el blanqueamiento.
- Es aconsejable suspender las pastas dentífricas ó enjuagues con flúor 15-30 días antes del blanqueamiento para así optimizar los resultados del tratamiento (el flúor "refuerza" el esmalte mediante la transformación de la hidroxiapatita en fluorapatita).
- De igual manera deberán suspenderse 15- 30 días antes los productos desensibilizantes en líquidos ó pastas dentales (Desensín, Sensodine, etc.) a base de nitrato potásico y otros componentes que pudieran interferir en el blanqueamiento.
- Deberá suspenderse la ingesta de bebidas con contenido en flúor (Agua de "Vichy Catalan", etc...) como son la mayoría de aguas mineromedicinales. Ver etiquetas del producto.
- En el caso de tratamiento ambulatorio (el que se realiza durante varias semanas en domicilio) suspender el consumo de sustancias perjudiciales mientras dure el blanqueamiento. Podrían alterar negativamente los resultados.<sup>8</sup>

## **6. Indicaciones generales del blanqueamiento vital**

- Envejecimiento
- Hábitos
- Calcificación pulpar

---

8. Ronald Feinman et al., Bleaching teeth. Quinta publicación, 1987

- Fluorosis
- Tetraciclinas
- Dentinogénesis imperfecta.<sup>8</sup>

## **7. Contraindicaciones específicas para el blanqueamiento vital**

- Dientes sensibles
- Exposiciones dentinarias
- Exposiciones radiculares
- Unión amelocementaria abierta (10% de la población).<sup>8</sup>

## **8. Contraindicaciones generales para el blanqueamiento (vital ó no vital)**

- Traumatismos dentales
- Resorción radicular
- Defectos de desarrollo del esmalte
- Pérdida importante del esmalte
- Grietas ó fisuras
- Caries
- Enfermedad periodontal sin tratar
- Pigmentación provocada por corrosión de amalgamas (sólo saldrán quitándolas con una fresa)
- Restauraciones mal ajustadas
- Dientes con grandes restauraciones u obturaciones repetidas en el mismo diente
- Dientes muy oscuros
- Morfología dental anómala (su estructura interna puede ser rara).<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> .Ronald Feinman et al., Bleaching teeth. Quinta publicación, 1987.

## **9. SENSIBILIDAD DENTAL**

### **9.1 CONCEPTO**

La "sensibilidad de la dentina o dentinaria" se define como la reacción exagerada ante un estímulo sensitivo inocuo, polimodal por disminución del umbral de sensibilidad del diente. La "hipersensibilidad dental" la define la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (I.A.S.P., por sus siglas en inglés) como "el dolor que surge de la dentina expuesta de forma característica por reacción ante estímulos químicos, térmicos, táctiles u osmóticos que no es posible explicar como surgido de otra forma de defecto o trastorno dental". Este dolor siempre es provocado y nunca espontáneo. Es polimodal porque responde a diferentes estímulos. Al definir el dolor "sin alteración o trastorno dental" está intrínsecamente incluyendo un tipo de hipersensibilidad que más tarde definiremos como esencial o primaria ya que aparentemente no se observa patología a diferencia de otros casos en que sí existe.<sup>9</sup>

### **9.2 TERMINOLOGÍA SEGÚN DIFERENTES AUTORES**

He aquí aspectos terminológicos para poder exponer la clínica y diagnóstico de este cuadro.<sup>9</sup>

González y Navajas utilizan el término hiper-sensibilidad dentinaria en publicaciones sobre las teorías etiopatogénicas y posibilidades terapéuticas de la misma, sin diferenciar las causas del trastorno o alteración dental.<sup>9</sup>

Para Llamas y Cols., el término sensibilidad dentinaria es la consecuencia de la permeabilidad al faltar el sellado de los túbulos en las paredes y suelo de las preparaciones cavitarias. También utilizan "desensibilización dentinaria" para prevenir o evitar la sintomatología.<sup>9</sup> Tronstad denomina "diente hipersensible" o hipersensibilidad dentaria a una posible patología pulpar. Sin embargo

---

<sup>9</sup> Jimeno E. Berastegui. Características Clínicas de la permeabilidad Dentinaria: Sensibilidad Dentinaria.

alteraciones pulpares con la patología consiguiente pueden iniciarse con hipersensibilidad dentaria. Este autor, considera el dolor dentinario y pulpar originado por los nervios existentes en el tejido pulpar.<sup>9</sup>

Curro considera sinónimos hipersensibilidad dentaria, dental o de la dentina, diferenciándolo del dolor dentinario. Aquella parece ser clasificada como primaria y el dolor dentinario como secundario a tratamientos o patología diversa.<sup>9</sup>

Nadal-Valldaura remarca claramente la diferencia entre hiperestesia dentinaria primaria o esencial (pulpalgia hiperreactiva), de la secundaria a otras causas.<sup>9</sup>

Para Fusayama, las molestias o dolores postoperatorios secundarios a desadaptaciones del material del fondo de la cavidad o marginales las denomina "irritación pulpar".<sup>9</sup>

Dado que los síntomas en todas estas denominaciones están condicionadas por un dolor provocado, podríamos pensar que histológicamente tienen relación con la hiperemia pulpar, tanto en fase activa (arteriolar) como pasiva o venosa aunque es difícil demostrarla. Quizás este término histológico debería ser cambiado por otro término más clínico que traduzca el dolor provocado post-maniobras operatorias (o de otras causas) como es la hipersensibilidad dentaria secundaria. También es conocido que la preparación de cavidades provoca en ocasiones alteraciones histológicas como dilatación de capilares, diapédesis, hemorragias o hiperemia pulpar difusa. Por tanto la hipersensibilidad secundaria al tratamiento pueda estar relacionada con alteración histológica previa, difícil de diferenciar de la ocasionada por otros factores de la intervención. Desde un punto de vista histológico existen una serie de alteraciones que clínicamente presentan dolor provocado y se traducen en una pulpitis reversible si el daño pulpar es autolimitado en el tiempo. Si pasamos de esta fase a otra más evolucionada o con dolor espontáneo ya no

---

<sup>9</sup> Jimeno E. Berástegui. Características Clínicas de la permeabilidad Dentinaria: Sensibilidad Dentinaria.

hablaremos de pulpitis reversible si no que será irreversible y sintomática con su correspondiente terapéutica específica pulpar. Los cambios histopatológicos pulpaes se manifiestan clínicamente en las dos fases de la hiperemia activa y pasiva (arteriolar y venosa respectivamente).<sup>9</sup>

En la fase de hiperemia activa el paciente refiere clínicamente dolor o aumento de sensibilidad ante estímulos fríos debido a la vasoconstricción tanto venosa como arteriolar por mayor aporte, lo que ocasiona dolor.<sup>9</sup>

Con el calor sucede lo contrario, vasodilatación venosa rápida y más lentamente arteriolar con lo cual hay una descongestión por mayor desagüe que aporte, y por lo tanto cede el dolor. En la fase de hiperemia pasiva o venosa sucede lo contrario a la activa con lo cual el frío calma el dolor y el calor provoca aumento.<sup>9</sup>

### **9.3 CLASIFICACIÓN**

La sensibilidad dentinaria la podríamos clasificar en:

*A. Hiperestesia dentinaria primaria o esencial:* Intervendrían factores anatómicos, predisponentes, somáticos o psíquicos desconocidos que influyen en el dolor dentinario. Podríamos afirmar que en éste tipo de dolor no ha habido maniobras terapéuticas de ningún tipo (ni de periodoncia ni de operatoria dental principalmente).<sup>9</sup>

*B. Hipersensibilidad dentaria o secundaria:* Aunque los síntomas serán los mismos, las causas son diversas y múltiples. En general, se considera que en el diente o dientes que manifiestan dolor ha habido intervención por parte de un operador o bien es debida a patología dentaria.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> .Jimeno E. Berástegui. Características Clínicas de la permeabilidad Dentinaria: Sensibilidad Dentinaria.

### **9.3.1 HIPERESTESIA DENTINARIA PRIMARIA O ESENCIAL**

La hiperestesia dentinaria es un síntoma clínico encontrado con frecuencia en la población general. Estudios epidemiológicos en Estados Unidos, señalan que entre un 14% y un 30% de la población padecen hiperestesia dentinaria en diverso grado. Estudios de Curro señalan que la hipersensibilidad dental como causa de dolor puede afectar a una de cada seis personas en la tercera década de la vida y aumentando en la quinta década la frecuencia debido a enfermedad periodontal.<sup>9</sup>

El término hiperestesia dental se puede considerar sinónimo de hiperestesia dentinaria. Se define como la tendencia de los dientes a reaccionar con dolor a estímulos térmicos, mecánicos o químicos. El dolor procede de la dentina expuesta como respuesta típica a estímulos químicos, térmicos, táctiles u osmóticos que no pueden explicarse como procedentes de ningún tipo de patología o defecto dental.<sup>9</sup>

En diversos estudios experimentales sobre tratamiento de la hiperestesia dentinaria se aceptan para incluir en el estudio pacientes que no tengan: caries, lesión periodontal activa o restauración; estar sometido a trauma de la oclusión ni servir de apoyo de ningún tipo de prótesis, el o los dientes experimentales por tanto implícitamente queda patente que la causa de la hiperestesia es desconocida o no hay causa aparente.<sup>9</sup>

Estos criterios de inclusión están justificados en base a tratar la hiperestesia estrictamente primaria.<sup>9</sup>

Para Nadal la hiperestesia dentinaria o esencial, es una entidad en sí misma y la diferencia claramente de las hipersensibilidades secundarias. Éstas son normalmente, manifestación de maniobras operatorias efectuadas en el diente o como resultado de otras patologías.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup>.Jimeno E. Berástegui. Características Clínicas de la permeabilidad Dentinaria: Sensibilidad Dentinaria.

Se trata de una entidad clínica propia que se manifiesta como una hipersensibilidad dolorosa de la superficie radicular expuesta sin lesión patológica de los tejidos duros dentarios. Por tanto, es una entidad que se localiza estrictamente a nivel de cuellos dentarios y en zona radicular.<sup>9</sup>

En la etiología de la hiperestesia se requieren dos factores: exposición dentinaria (sin cemento) y recesión gingival. La causa de la ausencia de cemento puede ser porque anatómicamente la relación esmalte-cemento presente alteraciones topográficas. Una de ellas es que el esmalte y cemento no se superpongan ni contacten, dejando por tanto dentina al descubierto.<sup>9</sup>

La recesión gingival puede estar motivada por factores predisponentes de tipo anatómico, o desencadenantes como son: el cepillado, tratamientos ortodóncicos, gingivitis y tártaro subgingival, así como la edad.<sup>9</sup>

### **9.3.2 HIPERSENSIBILIDAD DENTARIA O SECUNDARIA**

Se considera secundaria cuando existe un trastorno, patología o intervención dentaria previa, conocida o no, que conduce a hipersensibilidad dentaria.<sup>9</sup>

## **9.4 CAUSAS O FACTORES QUE INFLUYEN EN LA HIPERSENSIBILIDAD DENTARIA**

Uno de los objetivos importantes en las maniobras de operatoria dental es no producir iatrogenia. Preservar la vitalidad pulpar y reintegrar a la normalidad los tejidos lesionados ha de ser el objetivo prioritario. Una vez atravesada la barrera amelo-dentinaria, se considera tanto la dentina como la pulpa un tejido semejante y hasta cierto punto la continuidad del uno con el otro llevándonos esta conformación estructural a denominarlo complejo dentino-pulpar. Esta nomenclatura está justificada ya que embriológicamente ambos tejidos son de origen mesenquimatoso, anatómicamente el odontoblasto se prolonga en el

---

<sup>9</sup>.Jimeno E. Berástegui. Características Clínicas de la permeabilidad Dentinaria: Sensibilidad Dentinaria.



interior de los túbulos dentinarios a través de la prolongación intradentinaria y fisiológicamente la pulpa elabora y calcifica dentina. Al mismo tiempo es la responsable de la sensibilidad dentinaria y de los cambios metabólicos que suceden en ella.<sup>9</sup>

Cada vez que actúan noxas patógenas físicas, químicas o microbianas como pueden ser: el calor, la presión, los ácidos, las toxinas así como elementos bacterianos sobre los túbulos dentinarios, se produce por mecanismo hidrostático la aspiración o vacuolización de los odontoblastos. Según la gravedad de la lesión puedan ser efectos de menor o mayor trascendencia. Una agresión leve puede producir un aumento de permeabilidad de los túbulos seccionados. Si la agresión es más severa los núcleos de los odontoblastos se vacuolizan y se pueden localizar en el interior de los túbulos, condicionando la atrofia de la capa odontoblástica. Todos estos elementos agresores pueden actuar también durante períodos variables de tiempo lo cual hará variar el efecto lesivo. Por tanto, el tipo de preparación realizada en dentina, la técnica, profundidad y material utilizado pueden influir de forma directa en el resultado obtenido y en los objetivos prefijados. Éstos serán no sólo devolver la forma, función y estética correctas al diente tratado sino también proteger al órgano dental para evitar lesiones irreversibles o alteraciones que den lugar a síntomas más o menos molestos para el paciente, aunque sea de forma reversible.<sup>9</sup>

La hipersensibilidad dentaria se pone de manifiesto con irritantes térmicos como son los cambios de temperatura. La abrasión o desgaste dental, la caries, la enfermedad periodontal y el tratamiento de estas enfermedades modifica el umbral del dolor. Normalmente existe un área de dentina expuesta en la cavidad bucal que comunica ésta con la pulpa a través de los túbulos dentinarios.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> .Jimeno E. Berástegui. Características Clínicas de la permeabilidad Dentinaria: Sensibilidad Dentinaria.

Puede haber hipersensibilidad extrema después de la cirugía periodontal, debido al raspado y alisado extenso, unido a la abrasión, erosión y defectos en áreas cervicales existentes en los dientes. La caries puede causar reacción de hipersensibilidad de forma más frecuente después de la excavación de ésta y la restauración con un material de obturación debido a la conductividad térmica del material o a las filtraciones que surgen de los márgenes de la misma si no existe un buen sellado marginal. En la mayor parte de casos la pulpa de un diente hipersensible está sana y libre de inflamación pero una inflamación pulpar a veces asintomática puede modificar la respuesta de los nervios pulpares de forma que estímulos normales pueden inducir a una reacción de hipersensibilidad. En consecuencia, la hipersensibilidad dentaria puede indicar patología pulpar .<sup>9</sup>

Seltzer y Bender consideran que la filtración marginal alrededor de ciertos materiales de obturación es la causa de hipersensibilidad, cambio de color dental (que resulta del deterioro de los materiales restaurativos) crecimiento bacteriano hacia la pulpa, caries recurrente y trastornos pulpares. En estos momentos, ninguno de los materiales de restauración disponibles tiene sellado marginal perfecto contra líquidos bucales. Muchos estudios han demostrado que la microfiltración causa penetración bacteriana con la consiguiente alteración a nivel del complejo pulpo-dentinario que da lugar a manifestaciones clínicas post-intervención en operatoria dental.<sup>9</sup>

Si la causa de la filtración marginal y permeabilidad dentaria es en muchas ocasiones el tratamiento de operatoria dental realizado previamente, habrá que valorar diversos aspectos antes de seleccionar el material de obturación y la protección pulpar adecuada. Estos aspectos son: el estado de salud pulpar previo; edad del diente y del paciente; profundidad de la restauración y por tanto de la cavidad tallada; estado periodontal; oclusión y fuerza masticatoria; requerimientos estéticos; así como compatibilidad biológica y físico-química con el complejo

---

<sup>9</sup> Jimeno E. Berástegui. Características Clínicas de la permeabilidad Dentinaria: Sensibilidad Dentinaria

dentino-pulpar. No hay que olvidar estas premisas para prevenir la hipersensibilidad dentaria, así como también el juicio del operador y la habilidad técnica del mismo. Esta habilidad técnica queda demostrada en la forma de actuar ante el paciente. Existen factores lesivos intrínsecos a la técnica que tendremos en cuenta. Estos son: el tipo de instrumental rotatorio, número de revoluciones, refrigeración, forma y presión de la preparación, así como la relación espacial entre el suelo de la cavidad y la pulpa.<sup>9</sup>

Resumiendo, las causas más frecuentes de hipersensibilidad secundaria son:

Tallados de muñones o cavidades debido al corte y exposición de túbulos dentinarios sin tiempo de que tenga lugar la formación de neodentina ante la agresión; tratamientos periodontales como raspado, alisado o cirugía que dejan la dentina al descubierto por eliminación de cemento; abrasiones mecánicas por bruxismo, cepillado incorrecto o retenedores protésicos; erosiones químicas por ácidos; caries de corona o radicular y milolisis por trauma oclusal, así como traumatismos. Las erosiones químicas a su vez pueden estar ocasionadas por alimentos ácidos y regurgitación gástrica. En trabajadores expuestos a humos del ácido clorhídrico, sulfúrico y nítrico puede haber también lesiones erosivas.<sup>9</sup>

El tratamiento de la caries también ha quedado patente que puede ser causa de hipersensibilidad por diversos mecanismos inherentes al diente a tratar o a la técnica empleada resultando obturaciones o tratamientos restauradores defectuosos. Otras alteraciones con dentina expuesta y síntomas idénticos pueden ser: invaginaciones del esmalte, diente fisurado y surcos gingivales.<sup>9</sup>

---

9. Jimeno E. Berástegui. Características Clínicas de la permeabilidad Dentinaria: Sensibilidad Dentinaria.

## 9.4 SÍNTOMAS

El dolor provocado tanto de la hipersensibilidad dentaria como de la hiperestesia dentinaria es el síntoma predominante. El dolor tiene normalmente la duración del estímulo si éste se retira de la zona dental dolorosa. El dolor espontáneo sería excluyente de este trastorno y por tanto formaría parte de la patología pulpar sintomática. El diagnóstico diferencial es importante ya que comporta diferente tratamiento. La patología pulpar sintomática se considera irreversible y la hiperestesia dentinaria no. La intensidad del dolor puede ser leve, moderada o grave dependiendo del diente y del estímulo así como de la permanencia de éste en contacto con el diente.<sup>9</sup>

Los estímulos son normalmente los cambios térmicos (frío, calor), bien sea en seco o en forma de líquidos (aire y bebidas frías o calientes). También puedan ser causantes de dolor los ácidos, los dulces y alimentos salados, así como el cepillado dental sobre todo si es inadecuado con pastas abrasivas.<sup>9</sup>

### 9.4 DOLOR, TIPO Y DIAGNOSTICO DEL MISMO

Existe un tipo de dolor crónico como en el caso de la hiperestesia dentinaria con reagudizaciones o episodios agudos, el estímulo es inocuo y la ubicación del dolor es adecuada pero no tiene las características incapacitantes ni provoca la disfunción grave de un dolor crónico.<sup>9</sup>

Este tipo de padecimiento se considera por algunos autores un "síndrome" o conjunto de síntomas en lugar de un padecimiento verdadero, aunque el síntoma principal es el dolor.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup>.Jimeno E.Berástegui. Características Clínicas de la permeabilidad Dentinaria: Sensibilidad Dentinaria.

En el caso de la hipersensibilidad dental secundaria el dolor es agudo o dolor dentinario, el agente causal a veces ha sido nocivo y la ubicación del dolor es más dudosa para el paciente.<sup>9</sup>

## 9.5 Diagnóstico

Existe normalmente un antecedente causal determinante relacionado con el dolor que puede atribuirse a patología previa o a tratamientos dentales. Los datos recogidos en la historia clínica con la anamnesis adecuada, serán un aspecto determinante para llegar al diagnóstico causal y por tanto al tratamiento adecuado.<sup>9</sup>

Las herramientas diagnósticas exitosas son la jeringa aire/agua, exploración dental (toque), percusión, estrés de mordida y otros exámenes térmicos tales como colocar hielo y evaluación de la oclusión.<sup>10</sup>

Un exhaustivo examen bucal excluirá otras condiciones por las cuales la sensibilidad es un síntoma, tales como fracturas dentales, restauraciones fracturas, dientes desgastados, caries dental, inflamación gingival, sensibilidad post- restauración, filtración marginal y pulpitis. Una dieta excesiva en ácidos, tales como jugos cítricos y frutas, bebidas carbonatadas, vinos y sidra han sido identificados como factores de riesgo en la sensibilidad dental.<sup>10</sup>

Además, existen otros factores de riesgos tales como abrasión, erosión química, esmalte delgado, recesión gingival, dentina expuesta y desórdenes alimenticios. El paciente será capaz de ayudar en el diagnóstico para identificar el estímulo

---

<sup>9</sup> Jimeno E. Berástegui. Características Clínicas de la permeabilidad Dentinaria: Sensibilidad Dentinaria.

<sup>10</sup> The Journal of Contemporary Dental Practice, Dentinal Hipersensitivity, Volume 6, No. 2, 2005.

provocante del dolor, así mismo describir cómo es éste. La respuesta al estímulo varía de paciente a paciente. Factores tales como tolerancia individual al dolor, el estado emocional y el ambiente puede contribuir a la variación de respuestas entre pacientes.<sup>10</sup>

La causa clínica principal de la hipersensibilidad dentinaria son los túbulos dentinales expuestos. Esta condición clínica permite el paso de fluidos a través de los túbulos creando dolor.<sup>11</sup> La razón más común para los túbulos expuestos es la recesión gingival (factor predisponente).<sup>10</sup> La exposición crónica a la placa bacteriana, abrasión por cepillado dental, laceración gingival por hábitos orales tales como el uso de mondadientes, excesivo uso del hilo dental, preparación coronal, inadecuada unión gingival, y pérdida de encía secundaria a una enfermedad o cirugía son algunos pero no todas las causas de recesión gingival.<sup>11</sup>

La recesión gingival es la reducción de la altura del margen gingival a una localización apical de la unión cemento-esmalte. Áreas con recesión gingival pueden presentar sensibilidad debido a pérdida de cemento y exposición de dentina.<sup>11</sup>

## **9.6 EXPLORACIÓN**

En la hiperestesia dentinaria la exploración se realiza con sonda deslizándola en la zona sospechosa en sentido mesio-distal.<sup>9</sup>

---

<sup>10</sup> The Journal of Contemporary Dental Practice, Dentina Hipersensibility, Volume 6, No. 2, 2005.

<sup>11</sup> The Journal Contemporary Dental Practice, Dentina Hipersensibility, Volume 2, No. 1, 2001.

<sup>9</sup> Jimeno E. Berástegui. Características Clínicas de la permeabilidad Dentina: Sensibilidad Dentina.

El dolor siempre es a nivel del cuello dentario debajo de la línea amelocementaria aunque sólo haya una ligera recesión de encía marginal.<sup>9</sup>

Existen factores generales somáticos o psíquicos que pueden hacer más receptiva la sensación de dolor y por tanto que ésta pueda ser temporal o transitoria.<sup>9</sup>

En la hipersensibilidad dentaria secundaria el dolor es difuso en el diente y no está localizado solamente en el cuello o raíz dentaria. Por tanto la exploración en estos casos será repitiendo en clínica el estímulo provocador de dolor en el paciente para localizar el diente causal bien sea con estímulos eléctricos, táctiles, térmicos u osmóticos.<sup>9</sup>

## **9.7 MÉTODOS UTILIZADOS PARA MEDIR LA HIPERSENSIBILIDAD DENTARIA O DE EVALUACIÓN CLÍNICA**

Como síntoma fundamental del paciente con hiperestesia dentinaria tenemos al dolor. El dolor es una respuesta subjetiva por naturaleza y es difícil de cuantificar. Clínicamente se pueden realizar varias pruebas para valorar el grado de dolor mediante estímulos eléctricos, térmicos, táctiles y osmóticos de forma consecutiva y con intervalo de tiempo para recuperación de la sintomatología del estímulo anterior. Previamente se realiza aislamiento de los dientes contiguos con vaselina y del diente a estudiar secándolo cuidadosamente y eliminando la saliva.<sup>9</sup>

Si se aplica corriente eléctrica con pulpómetro de creciente intensidad en voltaje según una escala numérica, el paciente señala el momento de percibir sensación dolorosa aunque sea mínima. Se puede determinar a nivel coronario o radicular. El

---

<sup>9</sup> Jimeno E. Berástegui. Características Clínicas de la permeabilidad Dentinaria: Sensibilidad Dentinaria.

nivel de intensidad del estímulo se anota como valor objetivo para posibles comparaciones posteriores.<sup>9</sup>

Los estímulos térmicos se aplican con la jeringa de aire de un equipo dental entre 18-20°C, donde no exista flujo de agua, eliminando los posibles residuos de ésta activando la jeringa durante unos 15 segundos previamente a la prueba clínica para eliminar la posibilidad de salida de aire húmedo. El aire se dirige a un cm del diente durante un segundo y el paciente debe valorar la respuesta percibida según una escala numérica de 0 a 3. La no respuesta es cero; 1 si nota alguna sensación dolorosa o dolor ligero; 2 duele durante la aplicación del estímulo de forma intensa y 3 duele durante y después de la aplicación del estímulo siendo el dolor duradero o grave.<sup>9</sup>

El dolor con sonda o táctil también se valora de forma creciente (como el térmico) en gradación del 0 al 3.<sup>9</sup>

Los estímulos osmóticos se realizan aplicando sacarosa durante 10 segundos y clasificando el dolor en 0 y 1 de forma que es 0 si no hay dolor y es 1 cuando hay dolor.<sup>9</sup>

Los cuestionarios o listas de palabras intentan concretar la graduación de dolor que el paciente determina. Normalmente son: no dolor, ligero, leve, moderado y grave intentando que no sean sólo tres palabras para que el paciente matice el grado de dolor. Puede haber tendencia a señalar el dolor intermedio.<sup>9</sup>

Las escalas analógicas visuales son registros en un espacio de unos 10 centímetros donde el paciente señala la cantidad de dolor. Por encima de 5 se considera dolor importante de moderado a grave.<sup>9</sup>

Todos estos parámetros intentan eliminar la sensación subjetiva del paciente pretendiendo objetivar el dolor de forma concreta y cuantificable si es posible. En

---

<sup>9</sup> Jimeno E. Berástegui. Características Clínicas de la permeabilidad Dentinaria: Sensibilidad Dentinaria



todas las exploraciones o ensayos clínicos del dolor, hay que tener en cuenta las normas éticas internacionales para evitar sufrimientos innecesarios al paciente.<sup>9</sup>

Para algunos autores el estímulo eléctrico podría cuestionarse como prueba de fiabilidad en la hiperestesia, ya que traduce más el grado de vitalidad pulpar y no tanto el grado de sensibilidad dentinaria, aunque también se demuestra correlación entre los valores obtenidos con los dos tipos de estímulos tanto eléctricos como térmicos.<sup>9</sup>

También existen publicaciones realizadas para valorar el grado de hiperestesia en que sólo se estudia ésta con estímulos eléctricos, constatando el aumento de nivel de voltaje que hay que aplicar al diente para obtener respuesta, lo que demuestra la disminución de sensibilidad dental posterior al tratamiento específico realizado durante varias semanas de forma más objetiva.<sup>9</sup>

De todas formas, si en la hiperestesia influye el movimiento de líquidos dentro del túbulo dentinario, cuesta ciertamente entender el porqué de la exploración de la hiperestesia con pruebas eléctricas ya que éstas no provocan movimiento de fluidos lo mismo que el sondaje con explorador.<sup>9</sup>

## **9.8 FACTORES QUE MODIFICAN LA MEDICIÓN DE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTARIA**

Según los pacientes y el diente a explorar las mediciones pueden variar en función del grosor y cantidad de esmalte que posean éstos.<sup>9</sup>

La edad es un factor modificador ya que la esclerosis tubular y neodentina generada a lo largo de los años puede disminuir el grado de excitabilidad dentaria así como el tipo de saliva y su composición química.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Jimeno E. Berástegui. Características Clínicas de la permeabilidad Dentinaria: Sensibilidad Dentinaria

A veces las caries activas o inactivas pueden también alterar los valores explorados ya que el estado pulpar puede variar. Si hay una pulpitis crónica subyacente, ésta puede ser asintomática y desencadenarse dolor con la exploración.<sup>9</sup>

En lesiones de abrasiones, erosiones, milolisis o caries la formación de neodentina junto con la mineralización superficial como mecanismos de defensa pulpar, pueden dar lugar a sensibilidad disminuida y por tanto no haber hipersensibilidad a pesar de existir exposición dentinaria. En ellos, se muestra un umbral de excitación normal, dependiendo también este aspecto de los individuos explorados.<sup>9</sup>

Si existen restauraciones antiguas o inmediatas y dependiendo del tipo de material utilizado, la conductividad térmica de éste puede hacer modificar la respuesta dentinaria.<sup>9</sup>

## 9.9 Prevalencia

La hipersensibilidad dentinal es generalmente reportada por los pacientes después de experimentar un dolor agudo causado por uno de varios estímulos diferentes. (Figura 1 muestra el origen del dolor asociado con sensibilidad dental).<sup>10</sup>

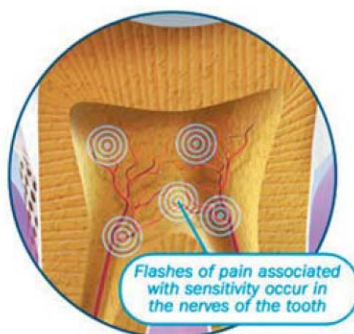


Figure 1. Pictorial display of origin of pain associated with sensitive teeth.

<sup>9</sup> Jimeno E. Berástegui. Características Clínicas de la permeabilidad Dentina: Sensibilidad Dentina.

<sup>10</sup> The Journal of Contemporary Dental Practice, Dentina Hipersensitivity, Volume 6, No. 2, 2005.

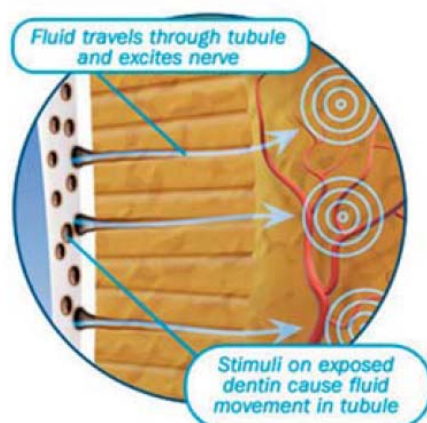
La prevalencia de la hipersensibilidad dentinal ha sido reportada por años de diferentes maneras, alcanza su pico en la edad de los 20-30 años de edad y luego vuelve cuando el paciente llega a los 50's. La condición generalmente involucra las superficies faciales de los dientes sobretodo en cervical y es muy común en premolares y caninos.<sup>10</sup>

La enfermedad periodontal y malos hábitos de cepillado puede también producir recesión gingival acompañada con sensibilidad dental.<sup>10</sup>

### 9.10 Teorías

Muchas teorías han sido postuladas para explicar el mecanismo involucrado en la hipersensibilidad dentinal. La teoría transductora, la teoría de modulación, la teoría de gatillo y vibración, y la teoría de hidrodinámica han sido presentadas y discutidas a través de los años.<sup>10</sup>

La última "teoría hidrodinámica", desarrollada en los años 1960 y basada en más de dos décadas de investigación, es ampliamente aceptada como la causa de la sensibilidad dentinal. La teoría hidrodinámica concluye que cuando los fluidos entran en los túbulos dentinales están sujetos a cambios de temperatura o cambios osmóticos físicos, los movimientos estimulan un nervio receptor sensible a la presión, el cual lleva a la transmisión del estímulo.<sup>10</sup>



---

<sup>10</sup> Journal of Contemporary Dental Practice, Dentinal Hipersensitivity, Volume 6, No. 2, 2005.

Los varios estímulos que son reportados que causan esta transmisión de sensación son: frío, calor, osmóticos, eléctricos, deshidratación, y químicos.<sup>10</sup>

Berman describe esta reacción como:

“El coeficiente de expansión térmica de los fluidos tubulares es cerca de 10 veces mayor que la pared tubular. Por lo tanto, el calor aplicado a la dentina podría resultar en expansión del fluido y el frío en contracción del fluido, creando ambos una excitación de los mecanorreceptores”.<sup>10</sup>

Basado en la teoría hidrodinámica, la hipersensibilidad dentinal es un dolor dental transitorio. Es caracterizada por un dolor corto agudo que emerge de la dentina expuesta en respuesta a un estímulo que no puede ser atribuido a un defecto dental o patología.<sup>10</sup>

La variable más importante que afecta el fluido en la dentina es el radio del túbulo, si el radio está reducido, la fluidez en los túbulos decrece.<sup>10</sup>

### **9.11 Tratamiento**

El tratamiento de la hipersensibilidad dentinal puede ser un reto para el profesional por la dificultad relatada para medir la respuesta dolorosa, ya que la responsabilidad varía de paciente a paciente. En adición, si la exposición dentinal es debido a hábitos personales, puede resultar difícil para los pacientes. Si el diagnóstico confirma la hipersensibilidad dentinal en ausencia de enfermedades relevantes o problemas estructurales, entonces se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Remover factores de riesgo con la educación del paciente acerca de su dieta y otros hábitos de cuidados orales.
2. Recomendar diferentes métodos de cepillado, si es apropiado.<sup>10</sup>
3. Iniciar tratamiento recomendando un agente desensibilizante profesional.
4. Aplicar un agente desensibilizante tópico profesionalmente

---

<sup>10</sup> Journal of Contemporary Dental Practice, Dentinal Hipersensitivity, Volume 6, No. 2, 2005

## DISEÑO METODOLÓGICO

- Tipo de estudio: Experimental, comparativo.
- Área de estudio: El trabajo investigativo se llevó a cabo en las Clínicas Multidisciplinarias de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-León ubicada en el Complejo Docente de la Salud.
- Universo: 50 pacientes que fueron evaluados para la inclusión/exclusión en el estudio.
- Muestra: 20 adultos jóvenes (entre 18 y 30 años de edad).
- Unidad de análisis: Dientes de los pacientes seleccionados.

### *Técnicas y procedimientos para la recolección de datos*

#### **Materiales y métodos:**

- ✚ Selección de pacientes: Los criterios tomados en cuenta para la inclusión/exclusión de un paciente en nuestra investigación fueron:

#### Criterios de inclusión:

- Pacientes ASA I: paciente sano sistémicamente
- Pacientes con buena higiene oral: buena técnica de cepillado, ausencia de caries en el sector a tratar, encías no inflamadas clínicamente
- Pacientes adultos jóvenes
- Pacientes con dientes vitales
- Pacientes sin historia previa de blanqueamiento dental
- Pacientes que presenten manchas extrínsecas leves

#### Criterios de exclusión:

- Pacientes que posean restauraciones de resina o prótesis fijas y removibles en dientes anteriores
- Pacientes con manchas extrínsecas o intrínsecas severas
- Pacientes embarazadas
- Pacientes que presenten fisuras profundas de esmalte
- Pacientes con sensibilidad por exposición cervical
- Pacientes con parafunción
- Pacientes con tratamientos ortodónticos
- Pacientes con lesiones cervicales cariosas y no cariosas

#### Recolección de la información:

#### Técnica empleada:

- ✚ Explicación al paciente acerca del procedimiento a realizar
- ✚ Firma del paciente de la carta de consentimiento informado al aceptar participar en el estudio
- ✚ Preparación del instrumental a utilizar
- ✚ Colocación del paciente en el sillón dental
- ✚ Colocación de barreras de protección
- ✚ Exploración clínica bucal
- ✚ Realización de profilaxis dental
- ✚ Realización de técnica de blanqueamiento: se le colocó a cada paciente Pola Office Plus en una hemiarcada tanto superior como inferior del mismo lado y Hp Maxx en las hemiarcadas contralaterales. Se aplicaron ambos materiales dos veces (15 minutos cada vez), siguiendo las instrucciones de cada casa fabricante.

En caso del agente blanqueador **POLA OFFICE +** :



Pola Office Plus es un sistema de blanqueamiento dental en gel para el consultorio a base de peróxido de hidrógeno al 37.5%. Su presentación en jeringa de automezclado contiene 2.8 ml.

Instrucciones de uso:

1. Remueva la tapa e inserte la punta de aplicación de la barrera gingival.
2. Seque el diente especialmente en el surco gingival.
3. Aplique inmediatamente la barrera gingival sobre la encía sellando todo el tejido.
4. Fotocure con movimientos en abanico hasta que endurezca (30-40 segs).
5. Tome la jeringa de pola office plus, manténgala hacia arriba y lejos de su persona.
6. Remueva la tapa de la jeringa e inserte la punta de aplicación.
7. Aplique el gel sobre los dientes en tratamiento.
8. Usando una lámpara de curado estándar, active cada diente por 30 segundos.
9. Elimine el gel aspirándolo. Repita los pasos anteriores con un máximo de 4 aplicaciones hasta obtener el tono deseado.
10. Después de la última aplicación, lave y aspire. Rechequee el tono shade.
11. Remueva la barrera gingival.

*En caso del agente blanqueador **HP MAXX**:*

Es un sistema blanqueador a base de peróxido de hidrógeno al 35%. Contiene 1 frasco de peróxido de hidrógeno (fase 1), 1 frasco de espesante (fase 2), 1 jeringa de barrera gingival (Top Dam), 1 frasco de neutralizador, espátula y placa para mezcla.



Instrucciones de uso:

1. Seleccione y registre el color de los dientes del paciente a través de una escala de colores y/o fotografía antes de iniciar el tratamiento.
2. Realice aislamiento relativo con Top Dam (protector gingival fotopolimerizable) cubriendo la encía marginal y las papilas con una capa de 3 a 5 mm de ancho y máximo 1 mm de espesor. . Utilice un separador labial para facilitar la aplicación de la barrera y también del blanqueador.
3. Polimerice la resina Top Dam utilizando 20 a 30 segundos de fotopolimerización para cada grupo de 3 dientes, previniendo eventual irritación por productos agresivos.
4. Utilizando la placa de mezcla que acompaña al kit, mezcle la fase de peróxido (fase 1) con la fase espesante (fase 2) en una proporción de 3 gotas de peróxido para 1 gota de espesante, suficiente para la aplicación en un diente. Agite vigorosamente el frasco de espesante antes de utilizarlo.
5. Con la ayuda de un pincel o espátula cubra totalmente la superficie vestibular de los dientes a ser blanqueados, incluyendo las caras interproximales visibles y extienda un poco a las caras incisal y oclusal. La capa de gel deberá tener entre 0.5 y 1mm de espesor.
6. Deje el gel permanecer sobre la superficie dental por 15 minutos desde el inicio de su aplicación. Con ayuda de un pincel o microaplicador mueva el



gel sobre los dientes para liberar eventuales burbujas de oxígeno generadas. Al final del tiempo recomendado, quite el gel de los dientes con una cánula aspiradora y límpielos con una gaza para dejarlos listos para recibir una nueva porción de gel. Repita los pasos 4 a 6 por dos veces (máximo) en una misma sesión.

7. Al final del tratamiento quite el gel y lave los dientes. Remueva el protector gingival separándolo con una sonda exploradora.
8. Revise el aspecto final del tratamiento. Compare la foto inicial y final.

**Materiales:**

- Sillón dental
- Equipo básico
- Campo operatorio
- Guantes
- Nasobuco
- Eyector de saliva
- Pieza de mano de baja velocidad
- Copas de hule
- Piedra pómez
- Lámpara de fotocurado
- Microaplicadores
- Rollos de algodón
- Gazas
- Separador de boca
- Vaselina
- Lentes protectores
- Ficha Clínica
- Lapicero
- Kit de blanqueamiento Pola –Office
- Kit de blanqueamiento HP Maxx.
- Barrera gingival

La manera en que obtuvimos los datos respecto a la severidad de la sensibilidad fue por medio de:

**Prueba Aire/agua:**

Se aplica con la jeringa de aire de un equipo dental entre 18-20 °C (temperatura ideal), donde no exista flujo de agua, eliminando los posibles residuos de ésta activando la jeringa durante unos 15 segundos previamente a la prueba clínica para eliminar la posibilidad de salida de aire húmedo. El aire se dirige a 1cm del diente durante un segundo y el paciente debe valorar la respuesta percibida. Se indicará la respuesta del paciente por medio de:

0: no dolor

1: dolor ligero

2: duele durante el estímulo de forma intensa

3: duele durante y después del estímulo de forma duradera y grave

La duración de la sensibilidad fue evaluada por medio de número de horas: inmediata, a las 24 horas, 48 horas y a los 7 días.

Previo a la aplicación de la técnica de recolección de datos se realizó la estandarización de la misma utilizando la prueba de Kappa, utilizando el 1% con respecto a la medida de oro.

Luego de haber recolectado los datos en las respectivas fichas (anexos), se procedió al análisis estadístico de los resultados. Para esto el Estadista realizó una base de datos usando el software SPSS (Versión 7.5, SPSS, Chicago, III). El test de Mann Whitney U-Wilcoxon fue usado para explorar diferencias significativas entre el tratamiento de blanqueamiento realizado con el POLA OFFICE PLUS y HP MAXX, evaluando la sensibilidad post-operatoria. Para la evaluación de la duración de la sensibilidad fue utilizado el test de Kaplan Meier y representado por una curva de función de supervivencia.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADORES	VALORES
<b>Sensibilidad postoperatoria</b>	Dolor que surge de la dentina expuesta por reacción ante estímulos químicos, térmicos, táctiles u osmóticos que no se puede explicar como surgido por defecto o trastorno dental	Prueba Aire/Agua	0 1 2 3
<b>Duración</b>	Tiempo que tarda un fenómeno en producir sus manifestaciones	Prueba aire/agua Información brindada por el paciente	Inmediata 24 horas 48 horas 1 semana
<b>Severidad</b>	Cualidad de severo	Información brindada por el paciente	0 1 2 3

## RESULTADOS

- **Severidad de la sensibilidad**

De manera inmediata 6 pacientes (30%) presentaron sensibilidad tipo 3 con el agente Pola Office Plus y con el agente HP Maxx solamente 1 paciente (5%) reportó este tipo de sensibilidad; 1 paciente, correspondiente al 5%, refirió sensibilidad tipo 1 con el material Pola Office Plus, al contrario del material HP Maxx que fueron 8 pacientes (40%), siendo ésta una diferencia estadísticamente significativa. ( $P=0.021$ ) (Ver anexos)

A las 24 horas de aplicado el tratamiento, se reportaron 12 pacientes (60%) con sensibilidad tipo 1 con Pola Office Plus y 7 pacientes (35%) con la misma sensibilidad pero con el material HP Maxx; no presentaron sensibilidad 5 pacientes (25%) con el agente Pola Office Plus, en cambio con HP Maxx los casos reportados fueron 10 pacientes (50%), lo cual no representa una diferencia estadísticamente significativa. ( $P=0.253$ )(Ver anexos)

- **Duración de la sensibilidad:**

Del total de nuestra muestra (20 pacientes), 18 pacientes presentaron sensibilidad inmediatamente con ambos agentes blanqueantes, a las 24 horas hubo una disminución con ambos materiales, siendo ésta más notoria con el agente HP Maxx que con Pola Office Plus, desapareciendo a las 48 horas con ambos materiales.(Ver anexos)

## **DISCUSIÓN DE RESULTADOS:**

Existen varias teorías que intentan explicar el mecanismo de la sensibilidad en la superficie de los dientes. Una de las más aceptadas es la teoría hidrodinámica, basada en el concepto de que los nervios en la pulpa, estimulados por el movimiento del fluido a través de los túbulos dentinales, son los principales receptores del dolor. Las fibras nerviosas de la pulpa se extienden en pequeñas distancias dentro de los túbulos dentinales. Dado que los túbulos son de diámetro estrecho y contienen la mayor parte del fluido encontrado en la dentina, aparecen presiones capilares fuertes que tienen lugar con el fluido moviéndose con una rapidez de 2 a 4 mm/seg. Los cambios de presión excitan las terminaciones de los nervios sensoriales que se encuentran cerca de la zona de la pulpa, interpretando esto como dolor.<sup>12</sup>

Otra de las teorías es la teoría de la transducción: Existe una relación tipo sinapsis entre la prolongación odontoblástica y la fibra nerviosa terminal (fibras A delta). Esta teoría se basa en que se ha encontrado inervación en dentina. Cuando el peróxido de hidrógeno penetra en la dentina, se produce una reacción de óxido reducción liberando moléculas de agua; al precipitarse el agua, las fibras quedan expuestas y se excitan generando hipersensibilidad.<sup>13</sup>

Es probable que el mecanismo de la hipersensibilidad en la superficie del diente pueda ser explicado por una combinación de ambas teorías, en la cual el movimiento del fluido estimula los odontoblastos, sus procesos y la inervación que los rodea. El resultado final es el dolor de la pulpa. Por lo tanto, la hipersensibilidad dental depende de la existencia de los túbulos dentinales abiertos y de la inervación viable de la pulpa. Razón por la cual, en nuestra investigación el 90% de los pacientes presentó sensibilidad de manera inmediata,

---

<sup>12</sup> Brännström, J: Causa de dolor en dentina humana, 1962, vol. 7 (pág. 59)

<sup>13</sup> Dr. Héctor Navarro Cabezas, Dra. Sonia Rivera Álvarez. Revista Dental de Chile, vol. 93, N° 2. (pág. 21)

ya que el agente blanqueante por su peso molecular (34 g/mol) penetra en los túbulos dentinarios actuando como agente extraño y estimulando las fibras nerviosas transductoras del dolor localizadas en los odontoblastos. Este estímulo decrece a medida que las concentraciones de peróxido de hidrógeno disminuyen.<sup>14</sup>

Cohen y Chase (1979) y Nathanson y Parra (1987), reportaron incidencias altas de sensibilidad dental (de 67 a 78%) después de blanqueamiento en el consultorio con peróxido de hidrógeno al 30 y 35% respectivamente, en combinación con calor.<sup>1</sup>

La sensibilidad dental normalmente persiste por más de 4 días después de la suspensión del tratamiento de blanqueamiento, pero fue reportada la duración más larga después de los 39 días. Se incluyó la reacción de los pacientes al tratamiento y se reportó que el 78% de los pacientes sufrió sensibilidad al frío, dolor espontáneo intermitente durando más de un día después del tratamiento.<sup>1</sup> Datos similares obtuvimos en nuestro estudio donde el 90% de los pacientes presentaron sensibilidad, siendo una sensibilidad 2 con el material A (Pola office plus 37.5 %) y sensibilidad 1 con el material B (HP Maxx 35%) disminuyendo gradualmente a las 24 horas hasta desaparecer a las 48 horas en dichos pacientes.

---

<sup>14</sup> Frank, R., Savage. Bases morfológicas de la sensibilidad dental

<sup>1</sup> J.E. Dahl, U. Pallesen, Tooth Whitening: A Critical Review of the Biological Aspects, 2003;(pág. 292), University of Copenhagen, Denmark

## ***Conclusiones***

1. Ambos agentes blanqueantes causan sensibilidad post operatoria, siendo de mayor severidad con el agente Pola Office Plus.
2. Tanto con el Pola Office Plus como el HP Maxx la sensibilidad apareció de manera inmediata.
3. La duración de la sensibilidad producida por los agentes blanqueantes no fue más de 48 horas.

## ***Recomendaciones***

1. A los fabricantes del HP Maxx, que mejoren la presentación de material para una mejor manipulación.
2. A los fabricantes del Pola Office Plus, que mejoren la viscosidad del material y disminuyan la concentración del peróxido de hidrógeno para que produzca menos sensibilidad postoperatoria.
3. Que incluyan en el pensum académico de la facultad la enseñanza de los tratamientos con agentes blanqueantes.
4. Que en las clínicas multidisciplinarias existan y se faciliten a los estudiantes materiales para la realización de blanqueamientos dentales.
5. Que se publique una revista dirigida a docentes y estudiantes donde se dé a conocer los trabajos investigativos llevados a cabo dentro de la facultad.



## BIBLIOGRAFÍA

1. J.E. Dahl, U. Pallesen, Tooth Whitening: A Critical Review of the Biological Aspects, 2003; (pág. 292), University of Copenhagen, Denmark.
2. Dra. Olga Lucía Rodríguez. Blanqueamiento Dental. Copyright@2002-2005.SUSODONTOLOGOS.com
3. Instituto Dr. E. Lalinde, Madrid, España, Blanqueamiento Dental.
4. Dr. José Luis Álvarez, Dra. Maria Laura Aguilar C. Blanqueamiento dental en dientes vitales.
5. Rielson José Alves Cardoso. Elenice Aparecida Nogueira Goncalvez. Estética Odontológica.2003;pag:355.
6. A. Watts, M. Add. Tooth discolouration and staining: Review.1995.
7. Dr. Beena Rani Goel. Tooth Whitening.
8. Ronald Feinman et. Al., Bleaching teeth. Quinta Publicación. 1987.
9. Jimeno E. Berástegui. Características Clínicas de la permeabilidad Dentinaria: Sensibilidad Dentinaria.
10. The Journal of Contemporary Dental Practice, Dentinal Hipersensitivity, Volume 6, No. 2, 2005.

11. The Journal Contemporary Dental Practice, Dentinal Hipersensity, Volume 2, No. 1, 2001.
12. Brännström, J: Causa de dolor en dentina humana, 1962, vol. 7 (pág. 59).
13. Dr. Héctor Navarro Cabezas, Dra. Sonia Rivera Álvarez. Revista Dental de Chile, vol. 93, N° 2. (pág. 21).
14. Frank, R., Savage. Bases morfológicas de la sensibilidad dental

## CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_ años de edad, con cédula de identidad n° \_\_\_\_\_ acepto participar en el estudio monográfico titulado “Sensibilidad post-operatoria producida por agentes blanqueantes aplicados en una sola sesión en dientes vitales de adultos jóvenes en el período comprendido de noviembre 2007 - abril 2008” que será realizado por Cristian Centeno Bravo, Xochilt Lira Olivas y Danelisa Rivas Sevilla del V curso de la Facultad de Odontología de la UNAN, León, bajo la supervisión del Dr. Erol Esquivel Muñoz, Docente del Departamento de Odontología Restaurativa.

También hago constar que el personal que realizará el procedimiento clínico queda exento de cualquier responsabilidad en caso de reacciones adversas o cualquier situación desfavorable que se presente después del tratamiento.

Atentamente,

---

Firma del paciente

León, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_

## FICHAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### Tabla No. 1

Distribución de la sensibilidad postoperatoria obtenida de la prueba con aire/agua

Duración	<i>Inmediata</i>		<i>24 horas</i>		<i>48 horas</i>		<i>1 semana</i>	
Material/ Indicador	<b>Pola Office+</b>	<b>HP Maxx</b>	<b>Pola Office+</b>	<b>HP Maxx</b>	<b>Pola Office+</b>	<b>HP Maxx</b>	<b>Pola Office+</b>	<b>HP Maxx</b>
0	2	2	5	10	20	20	20	20
1	1	8	12	7	0	0	0	0
2	11	9	3	3	0	0	0	0
3	6	1	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	20	20	20	20	20	20	20	20

0: no dolor

1: dolor ligero

2: duele durante el estímulo de forma intensa

3: duele durante y después del estímulo de forma duradera y grave

**Tabla No. 2**

Distribución porcentual de la duración de la sensibilidad post-operatoria percibida por los pacientes después de la aplicación de los agentes blanqueadores

Pola office					HP Maxx				
Indicador	Pacientes que presentaron sensibilidad postoperatoria		Pacientes que no presentaron sensibilidad postoperatoria		Pacientes que presentaron sensibilidad postoperatoria		Pacientes que no presentaron sensibilidad postoperatoria		<b>TOTAL</b>
	No. De pacientes	%	No. De pacientes	%	No. De pacientes	%	No. de pacientes	%	
24 horas	17	85	3	15	17	85	3	15	100
48 horas	0	0	20	100	0	0	20	100	100
1 semana	0	0	20	100	0	0	20	100	100

%. Porcentaje

No.: Número de personas

**Tabla No 3**

Distribución porcentual de la severidad de la sensibilidad post-operatoria inmediata referida por el paciente.

Material	Pola Office Plus		HP Maxx	
Indicador	No. de pacientes	%	No. de pacientes	%
0	2	10	2	10
1	1	5	8	40
2	11	55	9	45
3	6	30	1	5
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

0: no dolor

1: dolor ligero

2: duele durante el estímulo de forma intensa

3: duele durante y después del estímulo de forma duradera y grave

%; Porcentaje

No.: Número de pacientes

**Tabla No. 4**

Distribución porcentual obtenida de la severidad de la sensibilidad post-operatoria a las 24 horas referida por el paciente.

Material	Pola Office Plus		HP Maxx	
Indicador	No. de pacientes	%	No. de pacientes	%
0	5	25	10	50
1	12	60	7	35
2	3	15	3	15
3	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

0: no dolor

1: dolor ligero

2: duele durante el estímulo de forma intensa

3: duele durante y después del estímulo de forma duradera y grave

%; Porcentaje

No.: Número de pacientes

**Tabla No. 5**

Distribución porcentual obtenida de la severidad de la sensibilidad post-operatoria a las 48 horas referida por el paciente.

Material	Pola Office Plus		HP Maxx	
	No. de pacientes	%	No. de pacientes	%
0	20	100	20	100
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

0: no dolor

1: dolor ligero

2: duele durante el estímulo de forma intensa

3: duele durante y después del estímulo de forma duradera y grave

?: Porcentaje

No.: Número de pacientes



**Tabla No. 6**

Distribución porcentual obtenida de la severidad de la sensibilidad post-operatoria a la semana referida por el paciente.

Material	Pola Office Plus		HP Maxx	
Indicador	No. de pacientes	%	No. de pacientes	%
0	20	100	20	100
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

0: no dolor

1: dolor ligero

2: duele durante el estímulo de forma intensa

3: duele durante y después del estímulo de forma duradera y grave

#: Porcentaje

No.: Número de pacientes

## GRÁFICOS

Gráfico 1

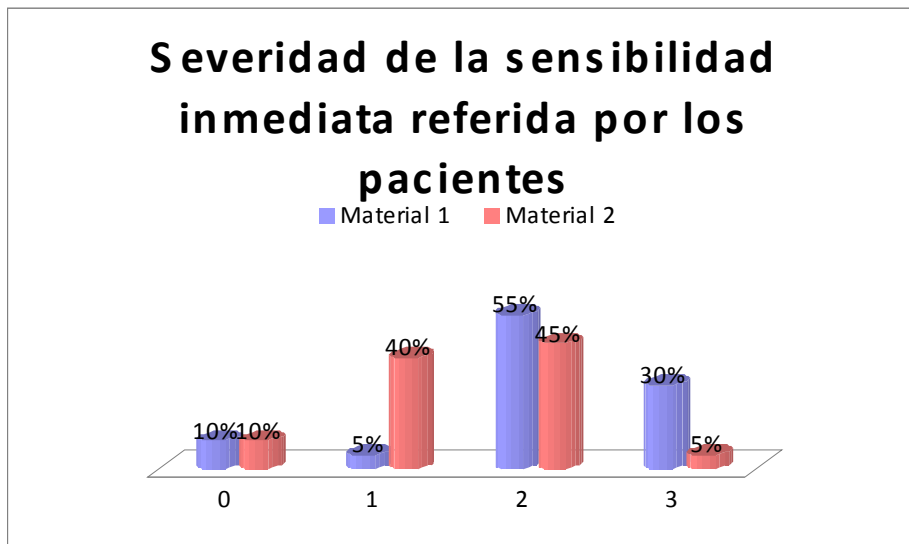
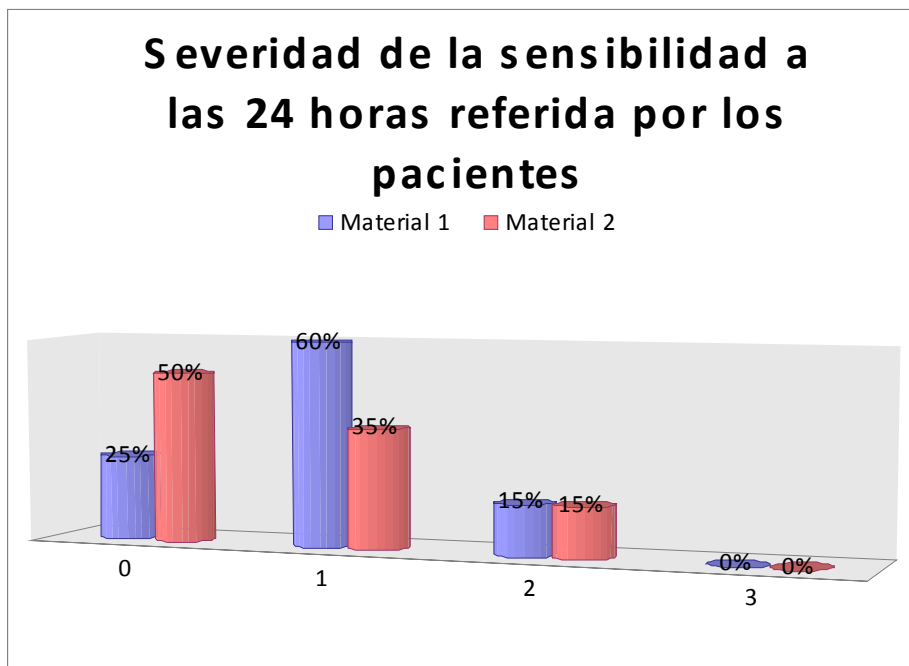
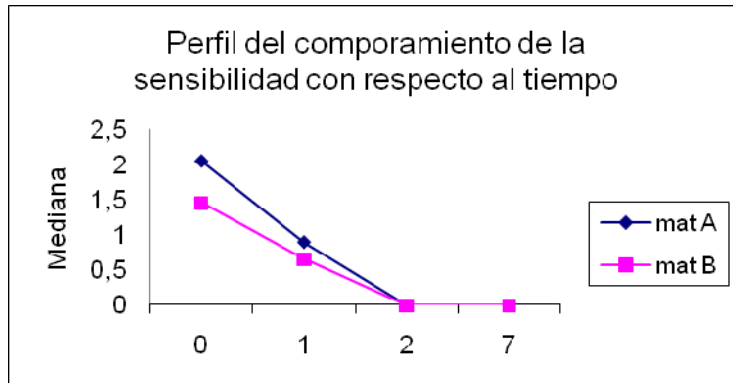


Gráfico 2



**Gráfico 3**



**0:** Inmediata

**1:** 24 horas

**2:** 48 horas

**7:** 1 semana

**Gráfico 4**

### Survival Functions

