

# Efectos del peróxido de carbamida al 10% en el órgano dentino pulpar de premolares sanos utilizado por un periodo de 8 y 15 días

Gregoria Catalina Llerena<sup>1</sup>, Diana Marcela Meza<sup>1</sup>, Viviana Marcela Muñoz<sup>1</sup>, Alejandra Vélez<sup>1</sup>, Diego Tobón<sup>2</sup>, Victoria Eugenia Murillo<sup>3</sup>

## Resumen

Se han realizado numerosos estudios sobre la sensibilidad causada por las técnicas de blanqueamiento vital debido a la respuesta pulpar generada por la difusión de iones de bajo peso molecular del peróxido de carbamida y la urea a través del esmalte, pocos estudios han evaluado el efecto que dicha técnica puede generar sobre las estructuras del órgano dentino pulpar, por lo tanto el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto in vivo del peróxido de carbamida al 10% sobre el órgano dentino pulpar en pacientes sometidos a tratamiento de blanqueamiento durante periodos de 8 y 15 días. Se utilizaron 30 premolares sanos con extracción indicada por motivos ortodónticos. Los dientes fueron elegidos al azar para ser tratados como grupo control o como grupo de estudio en periodos de 8 o 15 días. Las muestras se dividieron en 3 grupos: grupo de control (con flúor neutro), grupo de 8 días y grupo de 15 días (con peróxido de carbamida al 10%). Posteriormente, una vez realizada la exodoncia fueron sometidos a manejo histológico y tinción con hematoxilina – eosina, y tricrómico de Masson con el fin de evaluar cambios estructurales. No se encontraron diferencias significativas en cuanto a los efectos que se podrían esperar por el blanqueamiento y el tiempo de exposición al material blanqueador, así como no se encontraron diferencias entre los hallazgos en los cortes del grupo de control y los grupos experimentales sometidos al peróxido de carbamida al 10% (NuproGold® Dentsply). **Palabras clave:** Blanqueamiento dental, peróxido de carbamida, órgano dentinopulpar, respuesta pulpar.

## Efects of carbamide peroxide to 10% in the dentine pulpar organ used in healthy premolars for a period of 8 and 15 days

### Abstract

One of the techniques for dental bleaching, is the night guard technique that uses carbamide peroxide in different concentrations, used for periods of one to two to six weeks. Intraolally carbamide breaks in water, oxygen and urea; the ions of low molecular weight from the peroxide and urea spread through the enamel and dentine and can generate sensibility. Most studies are focused more on the sensibility symptoms than on the changes in the pulp. For this reason the objective of this study was to evaluate the effect of 10% carbamide peroxide on the dentine-pulp organ during a period of 8 and 15 days. 30 healthy premolars indicated for extraction for orthodontics were selected. Teeth were chosen at random to be treated as control group or study group in periods of 8 or 15 days with this technique. The samples were divided in 3 groups: control group (with neutral fluoride), 8 days group and 15 days group (with carbamide peroxide). After the extraction, teeth were stained with hematoxylin–eosin, and Masson three-chromic. There were no significant differences on the effects that could be expected by the bleaching and the time exposed to the bleaching material; more over there were no differences between the control group and the experimental groups subjected to the carbamide peroxide at 10% NuproGold® Dentsply. **Key words:** Dental bleaching, carbamide peroxide, dentine-pulp organ, pulp response.

## Introducción

Las técnicas de blanqueamiento dental son ampliamente utilizadas en la actualidad, una de ellas es la técnica de guarda nocturna con peróxido

de hidrógeno o con peróxido de carbamida en diferentes concentraciones. El peróxido de carbamida es una modificación del peróxido de hidrógeno que

---

1. Estudiantes X semestre odontología CES  
2. Odontólogo U de A., Endodoncista CES. Director Postgrado Endodoncia CES  
3. Medico-Patóloga U de A, Patóloga Instituto Colombiano de Medicina Tropical

solo contiene de un 3% a un 5% de éste, y urea del 7% al 10%<sup>1</sup>; se utiliza con una aplicación en casa de 4 - 6 horas diarias por medio de una cubeta individual en diferentes concentraciones (10%, 15% y 16%) durante periodos que varían entre dos y seis semanas.<sup>1</sup>

Diversos estudios han reportado los cambios en la sensibilidad causada por el peróxido de carbamida durante y después del tratamiento. Reinhardt (1993) no encontró reportes de inflamación pulpar o sensibilidad dentaria utilizando el peróxido de carbamida como material de blanqueamiento; Schutte y col en 1994 encontraron sensibilidad térmica sin cambios en la pulpa y Sterret y col. 1995 quienes relataron sensibilidad común en todos los participantes de su estudio.

Sin embargo, a pesar de que hasta el momento se han realizado numerosos estudios sobre la sensibilidad causada por dicha técnica, debido a la respuesta pulpar generada por la difusión de iones de bajo peso molecular del peróxido y la urea a través del esmalte, pocos estudios han evaluado el efecto que dicha técnica puede generar sobre las estructuras del órgano dentino pulpar como cambios en la preentina, alteración en la capa odontoblástica, vacuolización, angiogénesis central o periférica, entre otros efectos que se producen cuando este órgano sufre agresiones.<sup>2-8</sup>

El propósito de éste estudio por lo tanto consistió en evaluar el efecto que tiene el peróxido de carbamida al 10% sobre el órgano dentino pulpar utilizado durante un periodo de 8 y 15 días en premolares sanos.

### **Materiales y Métodos**

Se realizó un estudio experimental doble ciego en donde se compararon histológicamente los efectos que produce el peróxido de carbamida al 10%, durante un periodo de 8 y 15 días sobre el órgano dentino pulpar.

Se incluyeron en el estudio 12 pacientes con extracción indicada de premolares para tratamiento de ortodoncia, remitidos por este servicio para las exodoncias de los premolares indicados. Los pacientes que participaron en el estudio fueron

informados de manera verbal y escrita acerca de este, y se dejó consignado en el consentimiento informado que estos o sus acudientes firmaron, del estudio por motivos terapéuticos por lo cual la muestra final fue de 29 dientes.

La muestra se determinó por conveniencia, teniendo como en consideración los siguientes criterios de inclusión:

- Dientes vitales y sanos
- Ausencia de caries dental
- Ausencia de restauraciones
- Ausencia de anomalías de desarrollo
- Ausencia de historia de trauma
- Ausencia de historia de sensibilidad previa

Después de haber contado con la aprobación del paciente por escrito, se le realizó un examen clínico y se descartaron los dientes que no cumplían con los criterios de inclusión relatados anteriormente.

Se buscó una sustancia placebo de características físicas similares al peróxido de carbamida tanto en la consistencia como en el color y en la cantidad. Como sustancia placebo se utilizó flúor neutro Duogel NF2 Mayordent Ltda. dada la similitud de dicha sustancia en apariencia física con el peróxido de carbamida.

El periodo clínico del estudio constó de 2 fases en cada paciente de la siguiente forma:

En la primera fase se realizó el blanqueamiento a cada paciente por medio de una cubeta en placa de acetato USA® de un espesor de "0.40". y se le entregaron las jeringas y la cubeta, una con el material de blanqueamiento elegido, NuproGold® Denstply marcada con color azul y la otra con una sustancia que actuó como agente placebo, el flúor neutro Duogel NF2 Mayordent Ltda., marcada con color rojo. Se le indicó el uso correcto de la cubeta, la cantidad de material y el periodo de tiempo.

En la segunda fase se realizó la exodoncia simple de las piezas tratadas, previniendo al máximo el deterioro de la muestra. La unidad de análisis final fue el corte longitudinal de cada diente con sus tres niveles: coronal, medio y apical. En total fueron 29 cortes longitudinales y 87 niveles de medición (tercios coronal, medio y apical).

Los dientes muestra para ser estudiados se distribuyeron de la siguiente forma:

\* Grupo control: constituido por el 48% de las muestras, 14 dientes en total.

\* Grupo experimental N° 1: Constituido por el 42% de las muestras, 12 dientes se les realizó la aplicación del peróxido de carbamida al 10% durante 8 días.

\* Grupo experimental N° 2: Constituido por el 10% de las muestras, 3 dientes, se les realizó la aplicación del peróxido de carbamida al 10% durante 15 días.

El manejo histológico se realizó siguiendo el protocolo utilizado en el trabajo de Vasser y colaboradores<sup>9</sup> y modificado por el Instituto Colombiano de Medicina Tropical. Se utilizaron las coloraciones con Tricrómico de Masson y Hematoxilina- eosina.

La lectura de las placas histológicas de los cortes fue realizada por la Médica Patóloga del Instituto Colombiano de Medicina Tropical y sus resultados fueron calibrados una vez se obtuvieron valores para el coeficiente de Kappa mayores a 0.8

Los criterios para el manejo de las variables fueron seleccionados por los mismos investigadores, teniendo en cuenta los dientes control y los cambios presentados en los grupos experimentales.

#### Análisis estadístico

La recolección de datos y análisis se realizó en el programa (SPSS versión 8.0 para Windows, SPSS, Inc., Chicago, IL) Se utilizó la prueba de Chi cuadrado para comparar las diferencias en las características pulpares entre el placebo y el peróxido de carbamida al 10%, y entre los 8 ó 15 días de tratamiento con la sustancia estudiada. Siempre se asumió un nivel de significancia del 5% con un intervalo de confianza del 95%.

## Resultados

En el tercio coronal se encontró una proliferación vascular leve en el 33.3% de los grupos experimentales y 42.8% en el grupo placebo, sin ninguna diferencia estadísticamente significativa

(valor  $P > 0.05$ ). La proliferación vascular en el tercio medio fue de 6.6% y 8.3% para los grupos experimental y placebo respectivamente. En el tercio apical no se encontraron cambios en la proliferación en ninguno de los grupos.(0%). En el 66.6% de las pulpas del grupo experimental se encuentran los capilares normales en tamaño, solo con pequeños grupos de eritrocitos, lo cual mantiene la morfología de la zona coronal, media y apical. Foto 1.

Al analizar la migración de los núcleos de los odontoblastos se encuentra que en el grupo experimental de 8 días en el tercio coronal el 50% de las pulpas lo sufrieron y en el grupo de 15 días también el tercio apical se encontró en el 66.6%. Foto 2.

Se encontró congestión, extravasación de eritrocitos, hemorragia o vasodilatación que es el primer signo de inflamación de un tejido; ésta se presentaba más en los tercios medios que en los corales por lo cual se puede afirmar que la congestión tampoco está relacionada directamente con la aplicación del peróxido de carbamida ni con el tiempo de acción. Foto 3.

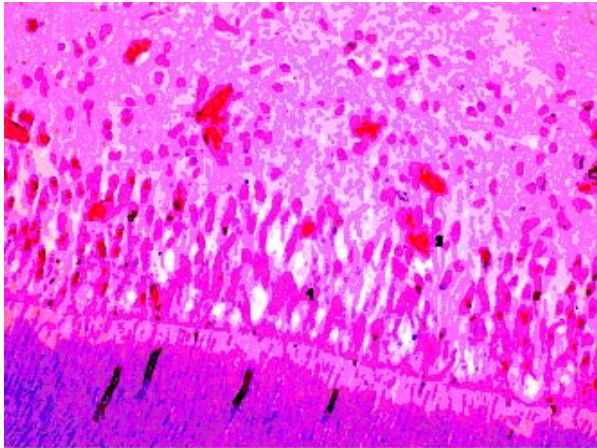
Con respecto a la migración de las células, la alteración de la capa de dentina, la aspiración de los núcleos de odontoblastos y la desorganización de esta, no se puede asumir que estén relacionadas con el tipo de sustancias empleadas, aunque en la mayoría de los cortes no se presentan cambios, los pocos resultados positivos para cada una de las variables no se inclinan hacia un tipo de sustancia específica.

Al evaluar la presencia de fibras colágenas en la pulpa, se puede observar que estas se encuentran normales en gran parte de los cortes y que las pocas variaciones leves que se encontraron no tienen relevancia con respecto al tipo de sustancia. Foto 4.

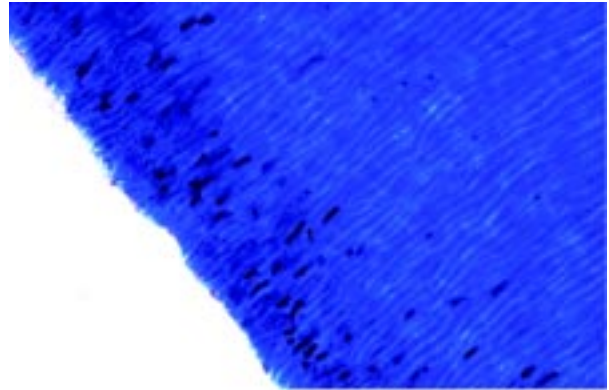
En la zona libre de células se encontró ausencia de migración de células pulpares inflamatorias, como linfocitos, fibroblastos, células mesenquimales indiferenciadas entre otras, lo cual sugiere que el peróxido de carbamida no produce cambios inflamatorios importantes.

La vacuolización se entiende como la presencia de espacios inter ó intracelulares de la capa odontoblástica. Vale la pena definir si esta se debe a procesos inflamatorios en la pulpa, a factores inherentes de la exodoncia de los premolares o al

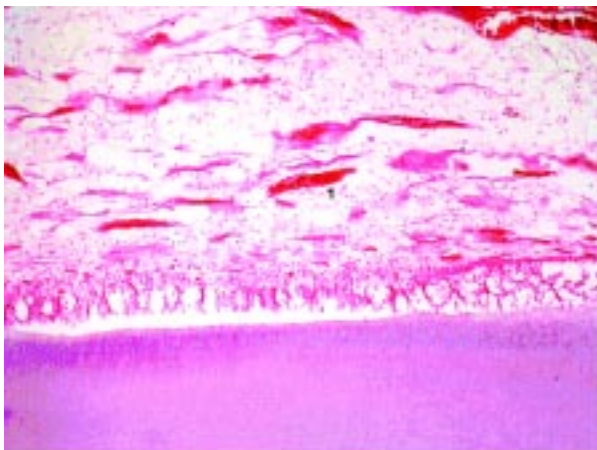
manejo histológico, ya que muchos espacios son mal interpretados como vacuolas, que a su vez dan la apariencia de atrofia o cambios degenerativos. La verdadera formación de vacuolas debe de ir acompañada de predentina desorganizada.<sup>10</sup>



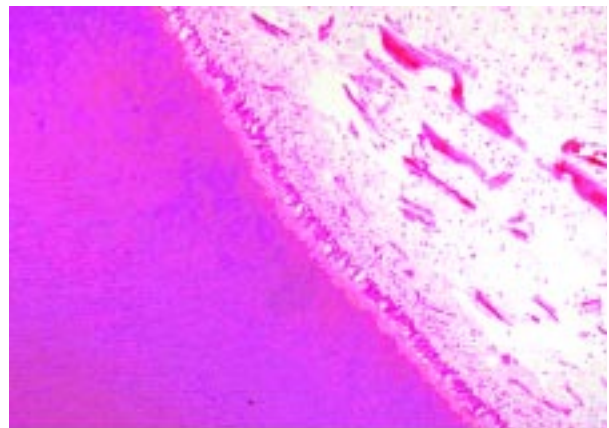
**Foto 1.** Proliferación vascular leve.  
Hematoxilina – eosina. 40X  
1 Proliferación vascular  
2 Capa odontoblastica



**Foto 2.** Migración núcleos de odontoblastos.  
Tricrómico de Masson. 40X  
1 Núcleos de los odontoblastos en la dentina.



**Foto 3.** Congestión vasos pulpares.  
Hematoxilina – eosina. 10X  
1 Vasos de la pulpa con acúmulo de eritrocitos.



**Foto 4.** Pulpa dental con dentina, predentina, capa de núcleos de odontoblastos de características normales, con poca cantidad de fibras colágenas y contenido celular normal.

## Discusión

La muestra utilizada para este estudio clínico es valiosa, debido a que este tipo de estudio tipo I enfocado en los cambios dentinopulpaes durante un blanqueamiento vital convencional es uno de los pocos que se ha realizado con estas características.

Los resultados en general revelan que existe muy poca o ninguna evidencia científica que relate o describa los cambios en el órgano dentino pulpar indicativos de una inflamación pulpar propiamente dicha la cual solo se ha podido relacionar con una sensibilidad a los alimentos fríos.

Dado que se trató de un estudio in vivo, la consecución de pacientes que estuvieran dispuestos a someterse a un tratamiento adicional, antes de realizarse las exodoncias, fue difícil, pues la necesidad de comenzar el tratamiento ortodóntico era inmediata y este estudio requería dilatar el comienzo de este por 8 o 15 días, esto al mismo tiempo justifica el porque existen más pacientes con tratamiento por 8 días que por 15 días.

Al realizar el análisis de los resultados, no se encontraron diferencias significativas en cuanto a los efectos que se podrían esperar por el blanqueamiento y el tiempo de exposición al material blanqueador, así como no se encontraron diferencias entre los hallazgos en los cortes del grupo de control y los grupos experimentales sometidos al peróxido de carbamida al 10% NuproGold (Dentsply)®.

Se podría esperar encontrar algo relevante en el tercio coronal en relación con los tercios medio y apical, ya que este tercio fue el que estuvo en contacto directo con el peróxido de carbamida mientras que los otros tercios podrían arrojar resultados diversos. En lugar de esto las pocas diferencias entre los tercios analizados nos llevan a pensar que estas pequeñas alteraciones pudieron ser ocasionadas por el trauma generado al realizar la exodoncia por la presión del elevador y del forceps y que no tendría relación directa con el blanqueamiento.

## Agradecimientos

Este proyecto no hubiera sido posible sin la ayuda y el apoyo de las siguientes personas e instituciones: Señora Miriam Romero G, Histotecnóloga del ICTM, por su colaboración.

Gonzalo Álvarez, Bacteriólogo, Estadístico, Epidemiólogo Facultad de Odontología del CES por sus enseñanzas, dedicación y apoyo permanente. Instituto de Ciencias de La Salud CES  
Instituto Colombiano de Medicina Tropical "Antonio Roldán Betancur". (ICTM)  
Doctor Andrés Trujillo. Médico, Director del ICTM Comité de Investigación del Instituto de Ciencias de la Salud CES

## Referencias

1. Goldstein RE, Garber D. Complet Dental Bleaching. Chicago. Quintessence Publishing Co, Inc.1995.
2. Bowles WH, Ugwuneri Z. Pulp chamber penetration by Hydrogen Peroxide following vital bleaching procedures. J Endod.1987;13; 375-377.
3. Wainwright WW, Lemoine FA. Rapid diffuse penetration of intact enamel and dentin by carbon- labeled urea. J Am Dent Assoc.1950;41;135-145.
4. Zalkind M, Arwaz JR, Goldman A, Rotstein I. Surface morphology changes in human enamel, dentin and cementum following bleaching: a scanning electron microscopy study. Endod Dent Traumatol.1996;12(2):82-88
5. Cohen SC, Chase CH. Human pulp response to bleaching procedures on vital teeth. J Endod.1979;5(5):134-138.
6. Robertson WD, Rudy C, Melfi. Pulpal response to vital bleaching procedures. J Endod.1980;6(7):645-649.
7. Baumgartner JC, Reid DE, Pickett AB. Human pulpal reaction to the modified McInnes. Bleaching technique. J Endod.1983;9(12):527-529.
8. Bowles WH, Thompson LR. Vital bleaching: effects of heat and hydrogen peroxide on pulpal enzymes. J Endod.1986;12(3):108-112.

9. Vasseur PO, Oberti G, Moncada DC, Villa MP. Protocolo de manejo histológico de tejidos dentales para microscopía de luz. Punto de contacto. 2000;5(4):10-13.

10. Villa PA, Oberti G, Moncada CA, Vasseur O, Jaramillo A, Tobón D, Agudelo JA. Pulp-dentine complex changes and root Resorption during intrusive orthodontic Tooth movement in patients prescribed Nabumetone. J Endod. 2005;31(1):61-66.

**Correspondencia:**

cangrevelez@gmail.com

**Recibido para publicación:** Diciembre de 2005

**Aprobado para publicación:** Marzo de 2006

**CES**

*Un Compromiso con la Excelencia*