

ADHERENCIA DEL STREPTOCOCCUS MUTANS EN DIENTES PERMANENTES HUMANOS SOMETIDOS A DOS AGENTES BLANQUEADORES

ADHERENCE OF STREPTOCOCCUS MUTANS TO PERMANENT HUMAN TEETH PUT UNDER THE EFFECTS OF TWO BLEACHING AGENTS

Alberto Jesús Martín Romero Ferreira¹; Ada Carolina Romero Coasaca²

Romero Ferreira A; Romero Coasaca A. Adherencia del *Streptococcus mutans* en dientes permanentes humanos sometidos a dos agentes blanqueadores. Kiru 2009, 6(1): 39-45.

RESUMEN

Objetivo: La finalidad del presente estudio in vitro fue determinar si la adherencia de *Streptococcus mutans* a la superficie dentaria se ve incrementada por el uso de agentes blanqueadores sobre dichas piezas.

Material y método: Se utilizaron 30 primeras premolares superiores sin signos de fractura ni lesiones cariosas, las cuales se agruparon en tres grupos: piezas tratadas con peróxido de carbamida al 22% durante 4 horas diarias por 9 días, piezas tratadas con peróxido de hidrógeno al 7,5% durante 1 hora diaria por 9 días (siguiendo las indicaciones del fabricante) y grupo control; piezas que no fueron tratadas con ningún agente blanqueador. Posteriormente las piezas dentarias fueron colocadas con las caras vestibulares sobre placas de cultivo de *Streptococcus mutans* y se dejaron en exposición por 24 horas. El número de colonias adheridas a las superficies dentarias fue dado mediante pruebas bacteriológicas.

Resultados: En los resultados obtenidos no se halló una diferencia significativa entre los promedios de adherencia de unidades formadoras de colonias de los grupos sometidos a los dos agentes blanqueadores, aunque sí se estableció una marcada diferencia entre los promedios de los grupos tratados con agentes blanqueadores y el grupo control, que obtuvo un valor promedio mucho menor al de los otros dos grupos de estudio.

Conclusión: Se concluye que el uso de agentes blanqueadores en la superficie dental es más susceptible a la colonización bacteriana, sin que haya diferencia entre los efectos de los agentes blanqueadores: peróxido de carbamida al 22% y peróxido de hidrógeno al 7,5%.

Palabras clave: *Streptococcus mutans*, peróxido de hidrógeno,

ABSTRACT

Objective: The purpose of this in vitro study was to determine if the adhesion of the *Streptococcus mutans* to the dental surface is increased by the use of bleaching agents in these teeth.

Material and Method: There were used 30 upper first premolars with no signs of fractures or cavity lesions, grouped in three ones: Pieces Treated with Carbamide Peroxide to 22% during 4 hours per day during 9 days, pieces treated with hydrogen peroxide to 7,5% during 1 hour for 9 days (following the producer instructions) and a control groups; pieces treated without a bleaching agent. Then the teeth were placed with the vestibular part in contact with the culture plates of *Streptococcus mutans* and were exposed for 24 hours. The number of adherence colonies to the dental surface was given by bacteriological tests.

Results: There were not found significative difference between the average of adherence of units that formed colonies of the group submitted to both bleaching agents and the control group.

Conclusion: The final conclusion was that the use of bleaching agents on enamel surface increases the susceptibility of it to be colonized by *Streptococcus mutans*, without a difference between the effects of the 22% carbamide peroxide and the 7,5% hydrogen peroxide.

Keywords: *Streptococcus mutans*, hydrogen peroxide.

¹Cirujano Dentista

²Docente de la Facultad de Odontología USMP

Correspondencia:

Alberto Jesús Martín Romero Ferreira

Correo electrónico: ajmrf22@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad las piezas dentarias han tenido importancia como factor estético dentro de las distintas culturas. Estos conceptos varían asociados a las costumbres de cada civilización. En los pueblos civilizados actuales, por ejemplo, dientes bien alineados, contorneados y de colores claros, expresan salud, belleza, autoestima, economía y sexualidad. Así es que las piezas dentarias, en especial del sector anterior, son sometidas a una variedad de tratamientos

que las embellecen; uno de estos es el blanqueamiento dental.¹

El blanqueamiento dental, tratamiento para el manejo de las discromías, es un procedimiento cada vez más común. Es realizado sometiendo la superficie del esmalte dentario a distintos componentes ácido-químicos, que se mezclan en diferentes agentes blanqueadores, de los cuales, los dos más comunes son el peróxido de

hidrógeno y el peróxido de carbamida. Ambos utilizan el peróxido de hidrógeno como componente oxidante, es decir, que actúa en las uniones de los radicales cromóforos y las rompen, obteniendo así un efecto blanqueador;² sin embargo, también podrían generar ciertas condiciones en la superficie del diente, que pueden ser causa de una mayor susceptibilidad de la pieza a la adherencia bacteriana.

La adherencia bacteriana a la superficie dental se da por diversos organismos que conforman la microflora oral. El más común y principal responsable de iniciar este proceso de colonización es el *Streptococcus mutans*, coco Gram positivo, anaerobio facultativo, acidófilico, acidogénico,³ cuya pared celular contiene adhesinas que se adhieren a través de receptores específicos a la película adquirida salival;⁴ posteriormente sintetiza una fuerte capa de polímeros a partir de la sacarosa, que sirve para la colonización de otras bacterias.⁵

MATERIAL Y MÉTODO

El estudio fue de tipo experimental. Se utilizaron 30 piezas dentarias premolares superiores, las cuales no tuvieron ningún signo de fractura o lesiones cariosas. Todas las piezas se mantuvieron en solución salina.

Los dientes se dividieron en 3 grupos de n=10 (Figura 1) y dos de ellos fueron sometidos a diferentes agentes blanqueadores: peróxido de carbamida al 22% y peróxido de hidrógeno al 7,5% respectivamente, en períodos de 4 horas diarias por 9 días el primer grupo y 1 hora diaria por 9 días el segundo, siguiendo las indicaciones del fabricante. El volumen de agente blanqueador que se aplicó sobre la cara vestibular de cada pieza dentaria fue de una gota (50 ul), que se calculó con la ayuda de una micropipeta. Se procedió a la distribución del agente blanqueador mediante 3 pinceladas con microbrush descartables. Cada día se

les removió el ácido por medio de un chorro de agua destilada, luego fueron conservados en solución salina. El tercer grupo o control que no fue expuesto a ninguno de los agentes blanqueadores fue conservado en solución salina.

Al finalizar el tratamiento blanqueador, las piezas dentarias fueron esterilizadas por medio de luz ultravioleta en un período de 5 minutos por lado y posteriormente conservadas en solución salina.

El microorganismo objeto de estudio fue el *Streptococcus mutans*, de una cepa ATCC 35668 certificada (Figura 2), el cual fue cultivado en placas con agar sangre e incubado a una temperatura de 36°C (temperatura corporal) por un período de 24 horas (Figura 3).

Las piezas dentarias fueron dispuestas por medio de pinzas estériles, con las superficies vestibulares en contacto con los medios de cultivo (Figura 4), y se llevaron a incubación por otras 24 horas.

Al finalizar este período de incubación, las muestras fueron dispuestas en 10ml de agua destilada y se agitaron por un minuto con la ayuda de un agitador Vórtex (Figura 5), para provocar el desprendimiento de las bacterias adheridas. Con una micropipeta se recolectó 10ul del agua (Figura 6) y se procedió a efectuar la siembra de bacterias en una placa con agar sangre (Figura 7) siguiendo la técnica de siembra en estrías. La placa se mantuvo en anaerobiosis y se dejó encubar a 36°C por 24 horas (Figura 8), luego de las cuales se trabajó con técnica de conteo manual para obtener el número de unidades formadoras de colonias (Figura 9).

Por medio de cálculos matemáticos se obtuvo el número de unidades formadoras de colonias por 1ml.



Figura 1. Presentación de las cepas de *S. mutans* certificadas.



Figura 2. Incubación de las bacterias en anaerobiosis.



Figura 3. Exposición de los tres grupos de estudio a las colonias bacterianas.



Figura 4. Desprendimiento de las bacterias adheridas a la superficie dentaria por medio de la agitación con Vórtex.



Figura 5. Obtención de una muestra de solvente que contiene las bacterias antes desprendidas.



Figura 6. Siembra de bacterias contenidas en el solvente obtenido.



Figura 7. Colocación de los cultivos en el horno a una temperatura de 36 grados centígrados por 24 horas.



Figura 8. Recuento de las unidades formadoras de colonias a las 24 horas.

RESULTADOS

Se determinó que el promedio de adherencia de *Streptococcus mutans* en dientes permanentes humanos sometidos al agente blanqueador peróxido de carbamida al 22% fue de 1 928 800 U.F.C/ml.

Se determinó que el promedio de adherencia de

Streptococcus mutans en dientes permanentes humanos sometidos al agente blanqueador peróxido de hidrógeno al 7,5% fue de 1 755 220 U.F.C/ml.

Se determinó que el promedio de adherencia de *Streptococcus mutans* en dientes permanentes humanos que no han sido sometidos a ningún agente blanqueador fue de 472 200 U.F.C/ml.

Tabla 1. Comparación del promedio de la Unidad de Formación de Colonias U.F.C adheridas en piezas dentarias entre los grupos tratados con peróxido de carbamida, peróxido de hidrógeno y grupo control.

Agente blanqueador	Media	N
Peróxido de carbamida	1 928 800	10
Peróxido de hidrógeno	1 755 220	10
Control	472 200	10
Total		30

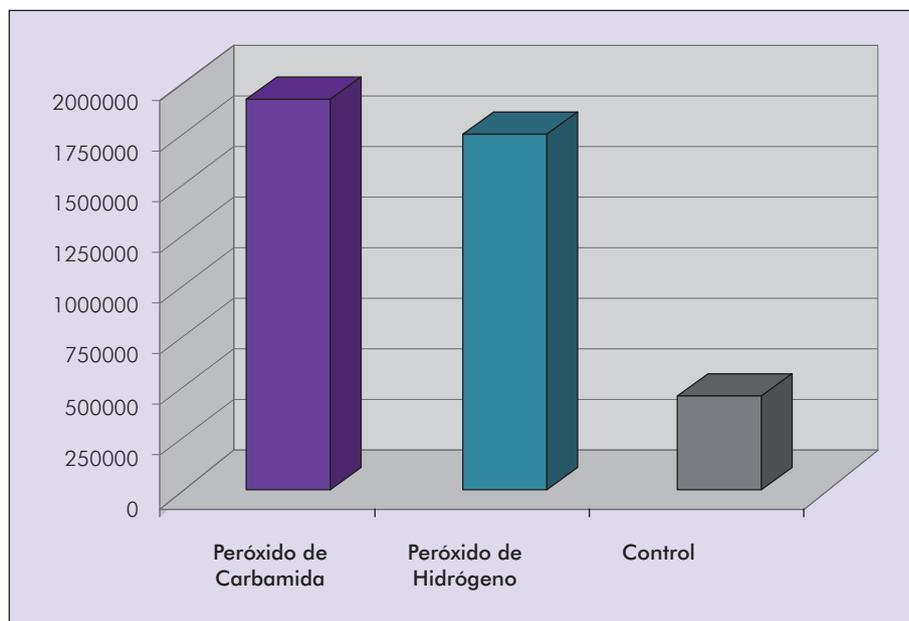


Figura 9. Comparación del promedio de la Unidad de Formación de Colonias U.F.C adheridas en piezas dentarias entre los grupos tratados con peróxido de carbamida, peróxido de hidrógeno y grupo control.

No se estableció una diferencia significativa entre los valores de adherencia de unidades formadoras de colonias entre dientes permanentes humanos sometidos a peróxido de carbamida al 22% y peróxido de hidrógeno al 7,5%.

Se estableció que dientes permanentes humanos sometidos a peróxido de carbamida al 22% presentaron mayor índice de adherencia de unidades formadoras de colonias que el grupo control.

Se estableció que dientes permanentes humanos sometidos a peróxido de hidrógeno al 7,5% presentaron

mayor índice de adherencia de unidades formadoras de colonias que el grupo control.

Tabla 2. Niveles de significancia de la comparación entre grupos.

Comparación entre grupos		Nivel de significancia
Peróxido de Hidrógeno	Peróxido de Carbamida	0,948
Control	Peróxido de Carbamida	0,009
Control	Peróxido de Hidrógeno	0,030

DISCUSIÓN

En el trabajo de campo realizado se emplearon con 30 piezas dentarias, primeras premolares superiores, divididas en 3 grupos de 10 piezas cada uno, de los cuales dos grupos fueron tratados con peróxido de carbamida al 22% y peróxido de hidrógeno al 7,5%, respectivamente. El tercer grupo se mantuvo sin tratamiento alguno y se mantuvo como grupo control.

En el presente estudio se contempló que existe una notable diferencia entre los índices de adherencia de *Streptococcus mutans* a los grupos tratados con agentes blanqueadores y el grupo control, que presentó valores significativamente menores, al igual que en estudios de investigación realizados por Gurgan⁶ y Hosoya⁷, quienes sometieron grupos de piezas dentarias a distintos agentes blanqueadores, y evaluaron la susceptibilidad de estos grupos a la adherencia bacteriana en comparación a grupos control.

Podemos atribuir estos resultados a que el esmalte sufre una serie de alteraciones luego de ser sometidos a agentes blanqueadores, como lo muestra en sus estudios Hedegus⁸, quien encontró alteraciones en la superficie del esmalte al igual que daños en sus tejidos orgánicos. Bitter⁹ obtuvo en sus resultados un incremento en la porosidad de la superficie del esmalte. Cavalli¹⁰ halló una disminución de la resistencia a la tracción. Attin¹¹ constató que hubo una mayor dificultad del esmalte de recuperar su dureza superficial; Petkova¹² describe una disminución de la dureza del esmalte al igual que su tendencia a la desmineralización, y Hosoya⁷ encontró

aumento en la rugosidad del esmalte dentario tratado con blanqueadores.

A diferencia de estos autores se hallan también estudios realizados por Pretty¹³, quien publicó que la susceptibilidad de la pieza dentaria a la erosión y a la caries, no se ve incrementada por el blanqueamiento dental con peróxido de carbamida, y Gurgan⁶, quien no encontró una diferencia significativa entre la rugosidad del esmalte dentario tratado con blanqueadores en comparación con esmalte dentario no tratado.

En lo relacionado con los índices de adherencia de *Streptococcus mutans* de los grupos tratados con peróxido de carbamida y peróxido de hidrógeno, se concluyó que no se observaron diferencias significativas entre los valores obtenidos.

Este efecto concuerda con las conclusiones planteadas por los distintos autores, antes mencionados, quienes, aunque no se expresan específicamente acerca de los índices de adherencia bacteriana, sí exponen en sus publicaciones el hecho de no hallar diferencias significativas entre los efectos de distintos agentes blanqueadores sobre la superficie del esmalte dentario.

Lo descrito anteriormente nos lleva a concluir que aunque se comprueban los resultados en estos estudios in vitro, los mismos no aseguran que se cumplan las mismas alteraciones en futuros estudios in vivo. Esto se debería a los distintos factores presentes en la cavidad bucal, que pueden proveer a las piezas dentarias de un medio necesario para evitar la colonización masiva de bacterias;

es decir, factores como la saliva, movimientos de la lengua, costumbres de higiene oral, tipo y calidad de la dieta, etc.

Finalmente, con respecto a la validez de la hipótesis, no se puede afirmar que la adherencia del *Streptococcus mutans* será mayor en dientes permanentes humanos que han sido sometidos a peróxido de carbamida al 22% en comparación a los que han sido sometidos a peróxido de hidrógeno al 7,5%, lo cual se respalda en los resultados obtenidos. En relación con los efectos de estos dos blanqueadores se puede afirmar que incrementan la susceptibilidad de las piezas dentarias a ser colonizadas por *Streptococcus mutans*; concluyendo que los agentes blanqueadores peróxido de carbamida y peróxido de hidrógeno generan mayor adherencia bacteriana sobre superficie del esmalte in vitro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barrancos J. Operatíria Dental. 3a. ed. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana. 2000.
2. Villarreal E, Saravia M, Flores D. Blanqueamiento Dental. Lima: Ed. Cronos. 2000.
3. Negroni M. Microbiología Estomatológica: fundamentos y guía práctica. Buenos Aires: Médica Panamericana. 2001.
4. Sierralta J. Efecto del extracto acuoso de *Chenopodium ambrosioides* (paico) sobre el crecimiento e inhibición del factor de adherencia de *Streptococcus mutans* in vitro [Tesis]. Lima: Facultad de Odontología, Universidad de San Martín de Porres. 2005.
5. Seif T. Cariología: Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. Bogotá: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica. 1997.
6. Güorgan S, Bolay S, Alacam R. In vitro adherence of bacteria to bleached or unbleached enamel surfaces. Journal of Oral Rehabilitation. 1997; 24 (8): 624-27.
7. Hosoya N, Honda K, Iino F, Arai T. Changes in enamel surface roughness and adhesion of *Streptococcus Mutans* to enamel after vital bleaching. Journal of Dentistry. 2003; 31(8): 543-48.
8. Hegedüs C, Bistey T, Flóra-Nagy E, Keszthelyi G, Jenei A. An atomic force microscopy study on the effect of bleaching agents on enamel surface. Journal of Dentistry. 1998; 27(7): 509-15.
9. Bitter N. A scanning electron microscopy study of the effect of bleaching agents on enamel. Journal of Prosthetic Dentistry. 1992; 68(5): 852-55.
10. Cavalli V, Giannini M, Carvalho R. Effect of carbamide peroxide bleaching agents on tensile strength of human enamel. Dental Materials. 2004; 20(8): 733-39.
11. Attin T, Betke H, Schippan F. Potential of fluoridated carbamide peroxide gels to support post-bleaching enamel re-hardening. Journal of Dentistry. 2007; 35(9): 755-59.
12. Petkova M. Efectos Clínicos y estructurales del Blanqueamiento Dental. Odontología Sanmarquina. 2005; 8(2): 34-36.
13. Pretty I, Edgar W, Higham S. The effect of bleaching on enamel susceptibility to acid erosion and demineralization. British Dental Journal. 2005; 198(5): 285-90.

Presentado:

14/11/09

Aceptado para su publicación:

10/12/09