

Presencia de microorganismos en cepillos dentales y su desinfección con H₂O₂

Presence of Microorganisms on Toothbrushes and Disinfection with H₂O₂

Presença de microrganismos em escovas dentais e sua desinfecção com H₂O₂

Dra. Stephanie A. Salazar-Chicaiza, Dra. Myriam K. Zurita-Solís

stephydk19@hotmail.com, kathy1zurita@hotmail.com

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

Recibido: 26 de enero de 2016

Aceptado: 1 de marzo de 2016

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo comprobar la efectividad del uso del peróxido de hidrógeno (3% y 6%) como desinfectante para la prevención de enfermedades causadas por la contaminación del cepillo dental. El estudio se realizó en el lapso de un mes, a 45 residentes del Seminario Teológico Nazareno Sudamericano, comprendidos entre las edades de 20 a 50 años. Se formaron al azar tres grupos de quince integrantes. El primer grupo no desinfectó su cepillo dental; el segundo grupo lo desinfectó con H₂O₂ al 3% en la última semana del mes, durante las noches, después de su cepillado habitual; el tercer grupo desinfectó con H₂O₂ al 6% siguiendo el mismo procedimiento que el anterior. Se obtuvo que el 46% de los participantes del primer grupo presentó colonias de microorganismos muy numerosos en su cepillo dental; el segundo grupo evidenció ausencia de crecimiento de microorganismos en el 50% de sus integrantes y el tercer grupo presentó ausencia de crecimiento de microorganismos en un 79% de los participantes. Se concluye que el peróxido de hidrógeno al 6% es efectivo y elimina todo microorganismo del cepillo dental en personas sin enfermedades sistémicas o bucales, ortodoncia, implantes o cualquier tipo de prótesis, a la vez que controla y disminuye la carga bacteriana en individuos comprometidos con lo antes mencionado, sin importar el género o la edad.

Palabras clave: Cepillo dental; peróxido de hidrógeno; microorganismos.

Abstract

This study aimed to test the effectiveness of the use of hydrogen peroxide (3% and 6%) as a disinfectant for prevention of diseases caused by contamination of the toothbrush. The study was conducted in the period of one month, 45 residents of the South American Nazarene Theological Seminary, between the ages 20-50. Three groups of fifteen members were formed randomly. The first group did not disinfect their toothbrush; the second group disinfected it with H₂O₂ at 3% every night during the last week of the month, after regular brushing; the third group disinfected it with H₂O₂ at 6% following the same procedure as the second group. It was found that 46% of participants in the first group presented numerous colonies of microorganisms in their toothbrush; the second group showed no growth of microorganisms in 50% of its members and the third group showed no growth of microorganisms in 79% of the participants. It is concluded that hydrogen peroxide at 6% is effective and eliminates all microorganisms in the toothbrushes of people without systemic or oral disease, orthodontics, implants, or any type of prosthesis, while at the time controls and reduces the bacterial load in individuals committed to the above mentioned, regardless of gender or age.

Keywords: Toothbrush; hydrogen peroxide; microorganisms.

Resumo

A presente investigação teve como objetivo comprovar a efetividade do uso de peróxido de hidrogênio (3% e 6%) como desinfetante para a prevenção de doenças causadas pela contaminação da escova dental. O estudo realizou-se no lapso de um mês, a 45 residentes do Seminário Teológico Nazareno Sul-americano, compreendidos entre as idades de 20 a 50 anos. Formaram-se aleatoriamente três grupos de quinze integrantes. O primeiro grupo não desinfetou a sua escova dental; o segundo grupo o desinfetou com H₂O₂ al 3% na última semana do mês, durante as noites, depois da sua escovação habitual; o terceiro grupo desinfetou com H₂O₂ al 6% segundo o mesmo procedimento que o grupo anterior. Obteve-se que 46% dos participantes do primeiro grupo apresentou colônias de microrganismos muito numerosos na sua escova dental; o segundo grupo mostrou ausência de crescimento de microrganismos em 50% de seus integrantes e o terceiro grupo apresentou ausência de crescimento de microrganismos em 79% dos participantes. Se conclui que o peróxido de hidrogênio a 6% é efetivo e elimina todos os microrganismos da escova dental em pessoas sem doenças sistêmicas ou bucais, ortodontia, implantes o qualquer tipo de prótese, ao

mesmo tempo que controla e reduce a carga bacteriana em indivíduos comprometidos com o acima mencionado, sem importar o gênero ou a idade.

Palavras chave: Escova dental; peróxido de hidrogênio; microorganismos.

Introducción

Ante la necesidad de mantener la salud oral, el ser humano desde tiempos antiguos comienza a crear objetos que le proporcionen limpieza a sus tejidos bucales, es así que en China en 1500 d.C fabrican el primer cepillo de dientes, con pelos de animales como cerdo, jabalí, caballo y tejón y con mango de hueso o madera 8. Años más tarde en el siglo XIX Louis Pasteur demuestra que por la porosidad, el desgaste prematuro, constante humedad y la rápida contaminación con microorganismos, las cerdas animales no eran las adecuadas para higienizar la boca, por ello en 1935 Wallace Hume Carothers inventó el nylon para los laboratorios Dupont, revolucionando el campo de la salud bucal 3,8-11.

Lastimosamente hasta la actualidad el hábito común y diario del cuidado de el cepillo dental y su mantenimiento adecuado ha sido un tema de mediana importancia para la profesión odontológica, ya que existe muy poca conciencia pública, y poco afán de capacitación por parte del odontólogo sobre este tema, especialmente en cuanto a las cerdas que pueden estar contaminadas por un sinnúmero de microorganismos que van incrementándose según el uso y cuidado del cepillo, y en ocasiones son el foco y la prolongación de enfermedades bucales, por ello se considera un recambio frecuente y/o una desinfección oportuna del cepillo dental, para evitar la expansión de una cantidad excesiva de microorganismos en la cavidad oral 13,15-16.

Como es inevitable la contaminación de las cerdas de este objeto de higiene oral, varios investigadores buscan un desinfectante efectivo, económico y de fácil acceso para la colectividad, como lo es el peróxido de hidrógeno o agua oxigenada.

En el campo de la salud cualquier desinfectante debe ser avalado por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE.UU. (F.D.A), que considera la actividad biocida, la concentración, el tiempo de contacto, la naturaleza de la superficie desinfectada y el tipo y la cantidad de microorganismos presentes 7. Estas características se encuentran expuestas en la Farmacopea de los Estados Unidos de América y la Farmacopea Británica 7-9.

Actividad biocida: El H₂O₂ es el único germicida biodegradable que disminuye la carga microbiana en objetos inanimados causando la oxidación de los componentes de la célula

bacteriana, actuando sobre enzimas con grupo S-H, ribosomas y grupos Tiol, sin dejar residuos no evaporables 7-17.

Concentración: el H₂O₂ al 6% (20vol) es bactericida y al 3% (10vol) es bacteriostática, cuya vida útil es mayor en una semana 9-17.

Tiempo de contacto: La inactivación de microorganismos más comunes es decir bacterias, ocurre con un tiempo de contacto aproximado de 1min 7.

Naturaleza de la superficie desinfectada: En este caso la superficie desinfectada es el cepillo dental de uso habitual mismo que está compuesto por cabeza, cuello y mango; elaborados con materiales de plástico que están constituidos por: acetato celulosa, polipropileno, resina de estireno butadieno acrilonitrilo y resina de estireno acrilonitrilo. Sus cerdas o filamentos son de nylon 66 y 612 5.

El riesgo principal que produce el H₂O₂ según la Farmacopea de los Estados Unidos es ser un oxidante en materiales metálicos, al ser el cepillo un material plástico no existe riesgo en el mismo y por lo tanto al ser usado en un objeto inerte no presenta riesgo o toxicidad en el ser humano.

Tipos y cantidad de microorganismos presentes: el peróxido de hidrógeno actúa con mayor eficacia sobre anaerobios gramnegativos, los mismos que se encuentran en grandes cantidades en la flora oral del adulto y son los más patógenos 7.

Recopilaciones bibliográficas de Jaimes, Y; Carvajal, A, sobre microorganismos presentes en los cepillos dentales, han demostrado que se encontraron: S. Mutans; Bifidobacterium; Lactobacillus sp; S. Aureus; Pseudomonas; S. Pyogenes; S. Viridans; S. Salivarius; Candida Albicans; E.Coli; Enterococo Fecalis; Enterococcus sp; Enterobacter; Klebsiella; S. Epidermidis; P. Aeruginosa; Herpes Simplex; Corynebacterium; Bacteroides Sp; Proteus Sp; Moraxella Catarrhalis; y S. Saprophyticus, siendo la mayoría microorganismos anaerobios gramnegativos 13.

Por lo antes mencionado el peróxido de hidrógeno consta y cumple con los requisitos expuestos por la F.D.A 7.

Esta investigación tiene como finalidad crear conciencia en los estomatólogos y la comunidad, sobre la prevención de enfermedades causadas por la contaminación del cepillo dental y dar una solución práctica con el uso del peróxido de hidrógeno (3% y 6%) como desinfectante.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio de campo, in vitro, transversal, comparativo y bibliográfico, con una muestra de cuarenta y cinco (45) residentes del Seminario Teológico Nazareno Sudamericano, año 2015.

Los sujetos de estudio eran todos sanos, en edades comprendidas entre 20 a 50 años que debían residir en el Seminario Teológico Nazareno Sudamericano, y que accedieran voluntariamente a participar en el estudio firmando el “Consentimiento Informado”, después de esto se formó al azar tres grupos de quince integrantes; el primer grupo no desinfectó su cepillo dental; el segundo grupo desinfectó el cepillo con H₂O₂ al 3% y el tercer grupo desinfectó con H₂O₂ al 6%.

Los individuos recibieron con anticipación una charla educativa, indicando que deben realizar tres cepillados diarios utilizando la técnica de Bass y un cepillo de cerdas suaves “Colgate Extra Clean Professional” con pasta dental “Colgate Triple Acción”, las mismas que fueron entregadas gratuitamente al iniciar la fase experimental, con la finalidad de que todos los integrantes las utilicen durante el mes de prueba, para no alterar los resultados del estudio; cabe indicar que la higiene bucal de los participantes fue controlada durante todo el proceso.

A continuación se realizó la fase experimental que consistía en:

Dar instrucciones a todos los integrantes sobre el cepillado dental que debe ser tres veces al día, utilizando la técnica de Bass, después de cada uso dejar el cepillo dental en posición vertical, sin cubrir la cabeza del mismo con cobertores de cualquier tipo y colocarlo en el lugar de costumbre. Para los residentes que debían desinfectar el cepillo dental se les indicó que después de cada uso de H₂O₂ deberían cerrar rápidamente el frasco sin dejar que el peróxido de hidrógeno se exponga por un tiempo prolongado al oxígeno y a la luz del medio ambiente para mantener sus propiedades intactas.

El primer grupo realizó su cepillado habitual durante un mes sin utilizar ningún tipo de desinfectante para su cepillo dental.

El segundo grupo realizó su cepillado habitual, pero la última semana del mes se les entregó H₂O₂ al 3% en envases plásticos de 250cc, de color oscuro y con tapa, para mantener las propiedades activas del peróxido de hidrógeno; adicionalmente se facilitó un frasco con medida de 20cc en donde podían sumergir la cabeza del cepillo dental, este frasco debía ser lavado con agua después de cada uso.

La desinfección del cepillo dental consistía en que todas las noches de la última semana del mes, después de realizar su higiene bucal debían sumergir la cabeza del cepillo dental en el envase con 20cc de H₂O₂ al 3% por un minuto, luego enjuagaban con abundante agua la cabeza del cepillo dental, para colocarlo en posición vertical en el lugar de costumbre.

El tercer grupo realizó el mismo procedimiento que el segundo grupo, con la única diferencia que debías usar H₂O₂ al 6%.



Figura 1. Envase plástico de 250 cc y frasco de 20 cc
Fuente: Autora



Figura 2. Cepillos dentales sometidos a desinfección con H₂O₂ al 6%
Fuente: Autora

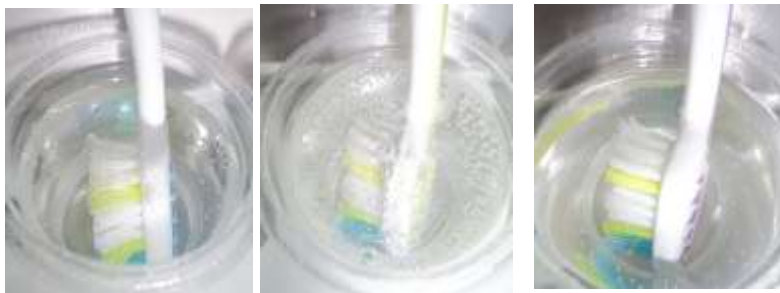


Figura 3. Cepillos dentales sometidos a desinfección con H₂O₂ al 3%
Fuente: Autora



Figura 4. Cepillos dentales sin desinfección
Fuente: Autora

Cumplido el lapso de tiempo se procedió a retirar las cuarenta y tres (43) muestras de cepillos dentales, 15 cepillos sin desinfección; 14 cepillos desinfectados al 3% y 14 cepillos desinfectados al 6%, dos integrantes no cumplieron con el proceso de desinfección. Estas muestras fueron depositadas por separado en fundas ziploc para ser codificadas y trasladadas al laboratorio microbiológico.

En el laboratorio las muestras fueron sometidas al método de profundidad de placa que indica las condiciones de salubridad de los objetos analizados (cepillos dentales).

Preparación de la muestra 8:

- Este procedimiento se realizó en la Cabina de Flujo Laminar
- Se colocó los cepillos dentales en un frasco con 90 ml de Caldo Letheen.
- Se agitó la muestra durante 5 minutos a 150 rpm
- Tomar 1mL de la muestra en una caja petri
- Colocar el Agar TSA sobre la muestra por duplicado y luego agitar para que este se homogenice
- Dejar en reposo hasta que el medio se solidifique
- Incubar a 35°C las cajas de 24 a 48 horas
- Contar el número de colonias y reportar como contaje de aerobios mesófilos

La finalidad de la investigación es el recuento de la micro flora estimada, basada en el número de colonias que se desarrollan en las placas previamente inoculadas que se expresa en ufc/ml (unidades formadoras de colonias/mililitro) sin especificar tipos de microorganismos. Son susceptibles del contaje aquellos microorganismos capaces de crecer en las condiciones establecidas, por lo que a este recuento no se lo puede considerar como recuento total.

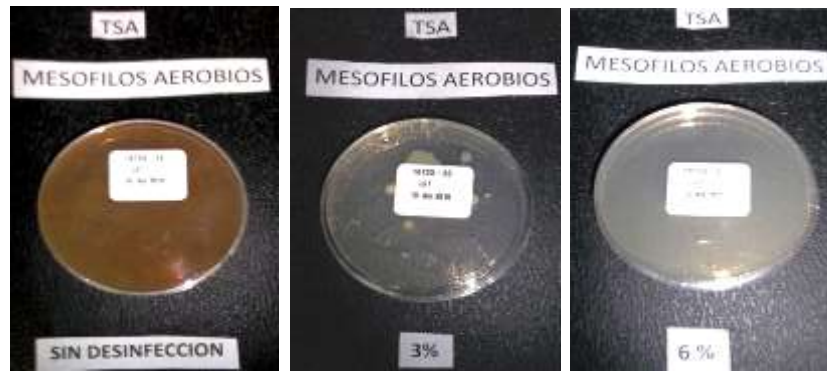


Figura 5. Muestras de laboratorio, cepillos dentales sin desinfección, desinfectados al 3% y al 6% con H₂O₂

Fuente: Autora

Después de ser utilizados los cepillos dentales con fines investigativos, se los desinfectó en hipoclorito de sodio al 5.5 %, y se los colocó en una funda de color rojo, para desechos tóxicos, descartándolos en los puntos limpios, ya que pertenecen al grupo de basura en masa, no reciclable. En relación con el análisis estadístico se realizó en hojas de cálculo de Excel, para obtener la muestra del estudio se aplicó la fórmula estándar para el cálculo de la población finita, dando un 95% de nivel de confianza a la investigación. Los datos obtenidos fueron sometidos a tabulaciones, tablas de frecuencia donde se obtuvo la frecuencia absoluta, los porcentajes y las medidas de tendencia central y gráficas, que darán respuestas a las hipótesis planteadas.

Resultados y discusión

De los 43 sujetos en estudio 18 son varones y 25 mujeres que cumplieron con el estudio. Como se observa en la gráfica la mayor cantidad de la muestra se concentra en microorganismos muy numerosos para contar “NMPC” alcanzando un 46% del total de la muestra sin desinfección, entre los 169-209 (ufc) se encuentra el 20% de la muestra, entre 49-98 (ufc) tenemos el 13% del total de la muestra, y el 7% se repite en tres diferentes marcas de clase (mediana), lo que significa que hay muy pocos resultados de baja presencia de microorganismos entre las colonias contables. El peróxido de hidrógeno nunca ha sido utilizado en el campo de la odontología como un desinfectante del cepillo dental, de hecho ciertos investigadores como Zamani, R mencionan que “No es necesario sumergir los cepillos de dientes en soluciones desinfectantes o enjuagues bucales. Esto puede llevar a la contaminación cruzada de cepillos si se usa la misma solución varias veces

o por varios usuarios” 22. Mientras que Geisinger, M aconseja “Empapar los cepillos en un enjuague bucal antibacterial. Se ha demostrado que disminuye el nivel de bacterias que crecen en los cepillos” 10.

Tabla 1. Distribución de frecuencias de las muestras

PRESENCIA DE MICROORGANISMOS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	PORCENTAJE
PRESENCIA	f	F	h	H	%
9 – 49ufc/ml	1	1	0,07	0,07	7
49 – 89ufc/ml	2	3	0,13	0,2	13
89 – 129ufc/ml	1	4	0,07	0,27	7
129 – 169ufc/ml	0	4	0	0,27	0
169 – 209ufc/ml	3	7	0,2	0,47	20
209 – 249ufc/ml	1	8	0,07	0,54	7
NMPC	7	15	0,46	1	46
	15		1		100

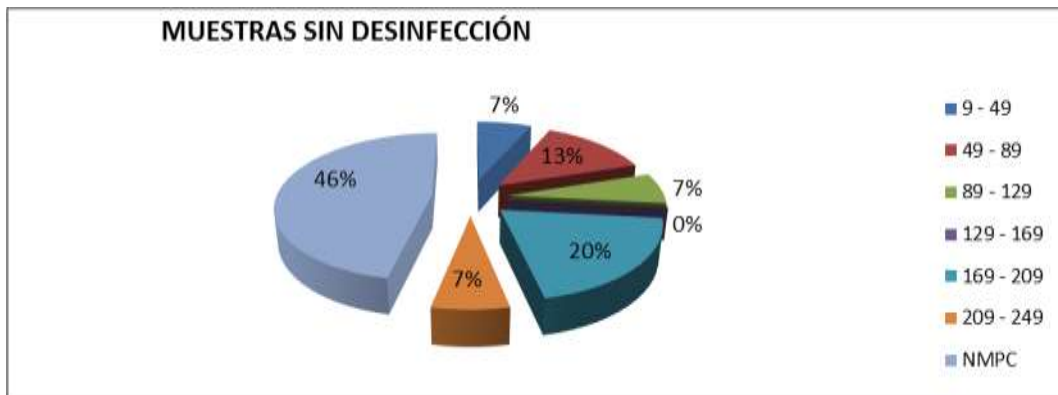


Figura 1. Distribución de frecuencias de las muestras sin desinfección

Con el estudio realizado se ha llegado a comprobar que es necesario desinfectar el cepillo dental porque en un lapso de tiempo razonable existen microorganismos muy numerosos para contar, y el H₂O₂ baja la carga microbiana en gran manera, como lo expone Geisinger, M; concluyendo que la desinfección debe ser siempre individual y renovando la solución para cada uso en el cepillo dental, como en el caso de la investigación y no en forma colectiva según lo expuesto por Zamani, R.

Existen estudios de Falagas, M 6; Hidalgo, R 12; Pascual, A 18; Rojas, M 20; Rismanchian, M 19 y Jaña, P 14, que demuestran el poder de acción como germicida del peróxido de hidrógeno, incluso Velázquez, L menciona que al combinarse con ácido paracético “presenta una buena tolerancia y es uno de los desinfectantes de superficies y de equipos médicos más seguros, ya que no es corrosivo y no es preciso airear el material esterilizado” 21.

En la investigación realizada se comprueba la eficacia del peróxido de hidrógeno como desinfectante, el mismo que puede controlar y en concentraciones mayores hasta eliminar la carga microbiana del cepillo dental.

En su libro Altman, N menciona que “El peróxido de hidrógeno es un elemento vital para que el sistema inmunológico funcione correctamente, e incluso se lo ha utilizado para sanar una amplia variedad de enfermedades, ya que actúa contra parásitos, virus, bacterias y fermentaciones” 1. En cambio Céspedes, M dice que “El peróxido de hidrógeno está implicado en el daño celular de forma tal que las agresiones oxidantes pueden dirigirse hacia la carcinogénesis, enfermedades inflamatorias, senectud celular y enfermedades neurodegenerativas, entre otros procesos patológicos” 4.

Por lo antes mencionado el peróxido de hidrógeno puede ser nocivo o no para el ser humano, es por ello que precautelando la salud de la persona el estudio evita el contacto directo del H₂O₂ con la misma, utilizándolo únicamente en el cepillo dental, y para no correr riesgos se lo enjuaga con abundante agua después de someterlo a cada desinfección.

No se presentaron problemas o reacciones adversas en las cavidades bucales de los participantes que utilizaron como desinfectante en sus cepillos dentales H₂O₂ al 3% y 6%, lastimosamente no se logró el 100% de desinfección en todas las muestras de estudio que fueron sometidas a H₂O₂ al 6%, a pesar de que fueron utilizados por pacientes “sanos”, sin embargo se puede suponer que la causa podría ser que tres pacientes presentaron de manera distinta ortodoncia, prótesis fija, implantes e incluso una fase inicial de diabetes mellitus tipo II, sin embargo son necesarias nuevas investigaciones que demuestren lo expuesto.

Conclusiones

Se logró identificar en un lapso de tiempo (un mes), la contaminación de los cepillos dentales hasta con microorganismos muy numerosos para contar, por lo que es oportuna la desinfección con peróxido de hidrógeno tanto al 3% y 6%, debido a que es el único desinfectante biodegradable que

no deja residuos no evaporables además es fácil de adquirirlo, económico, no tóxico y nocivo para los microorganismos más comunes es decir gramnegativos, tiene el mismo efecto sin importar la edad (20 a 50 años) o el género del individuo.

Referencias bibliográficas

Altman, Nathaniel. Terapias de oxígeno para una óptima salud y vitalidad, 1ª ed. Juárez: Lasser Press Mexicana S.A; 1995.

AOAC 986,32 Método Oficial, recuento en placa para alimentos. Capítulo 17.2.05 USP 35 <61> Examen microbiológico de productos no estériles: Pruebas de recuento microbiano.

Arteagoitia, Itziar; Díez, Antonia. Cepillos y accesorios- Limpieza Bucal. Rev. Farmacia Profesional [online]. 2002; 16(5). Obtenido de: <http://m.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-cepillos-accesorios-limpieza-bucal-13031768>

Céspedes, Ela et al. Enzimas que participan como barreras fisiológicas para eliminar los radicales libres: II. Catalasa. Rev. Cubana Invest Bioméd 1996; 15(2).

Colgate Palmolive. Citado por: Odontomarketing. Fabricación del Cepillo Dental. Obtenido de: <http://www.odontomarketing.com/cepillodentalfabricacion.html> (último acceso 15 de noviembre del 2015).

Falagas, ME. Airborne hydrogen peroxide for disinfection of the hospital environment and infection control: a systematic review. J Hosp Infect. 2011; 78(3).

Farmacopea de los Estados Unidos de América. USP 35 / NF 30. 38ª ed. Baltimore, Maryland: United Book Press, Inc; 2012.

Gaona, Madeleine. Estudio comparativo entre el vinagre y el triclosán como sustancias alternativas para la desinfección de cepillos dentales. Tesis de Grado. Universidad de las Américas; 2014.

Gaúr, R et al. British Pharmacopoeia. 6ª ed. London. Chromatographic; 2009.

Geisinger, María. Cinco cosas que quizás no sabe de su cepillo de dientes. BBC Mundo. 2014.

Obtenido de: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/05/140508_salud_higiene_cepillo_dientes_gtg. (último acceso 20 de diciembre del 2015).

Harris, Norman; García, Franklin (eds). *Odontología Preventiva Primaria*. 2ª ed. México D.F; 2005.

Hidalgo, Roxana et al. Estudio químico-microbiológico comparativo de dos soluciones propuestas para la desinfección de endoscopios. *Rev Cubana Hig Epidemiol*. 2000; 38(3).

Jaimes, Yuri; Andrés, Carvajal. *Contaminación bacteriana en los cepillos de dientes, uso, cuidado y descontaminación*. Tesis de Grado. Universidad Industrial de Santander; 2014.

Jaña, PD et al. Estudio Clínico Comparativo entre Colutorio dep-clorofenol y peróxido de hidrógeno con Colutorio de Clorhexidina al 0.12% en el Crecimiento de Placa Microbiana y Gingivitis. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*. 2010; 3(2): 65-68.

Jaramillo, Adriana et al. Identificación de bacterias periodontopáticas en cepillos dentales con y sin agente antibacterial. *Revista CES Odontología*. 2015; 28(1).

López, Diego. “Microorganismos presentes en los cepillos dentales después de su uso y la importancia de la desinfección de los mismos, mediante la aplicación de gluconato de clorhexidina al 0,2%, en familias del barrio terremoto perteneciente a la parroquia Picaihua de la ciudad de Ambato”. Tesis de grado. UNIANDES; 2014.

Negrón, Marta. *Microbiología Estomatológica*. 2ª ed. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana; 2009.

Pascual, A et al. Halitosis y colutorios orales. Revisión de la literatura. *RCOE [online]*. 2005; 10(4). Obtenido de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2005000400004 (último acceso 12 de enero del 2016).

Rismanchian, Mansour. Comparing the Effect of Chlorhexidine and Hydrogen Peroxide on Peri-implantitis. *Journal of International Oral Health*. 2015; 7(10): 13-15.

Rojas, Mónica et al. Evaluación comparativa de la capacidad antimicrobiana de una solución electrolizada de superoxidación con pH neutro y una solución a base de peróxido de hidrógeno. Revista ADM. 2013; 70(4): 183-189.

Velázquez, Lorenzo et al. Farmacología Básica y Clínica, 18^a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008.

Zamani, Rahman. El Cuidado del Cepillo Dental es importante. Childcare Health Program, 2006. Obtenido de: <http://www.ucsfchildcarehealth.org/pdfs/factsheets/ToothbrushCareSP052306.pdf>