

CONTAMINACION MICROBIANA DE LOS CEPILLOS DENTALES EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PERIODONTAL

Adolfo Contreras R.¹

Myriam Astudillo²

Luz Helena Daza³

Lina Maria García Z.⁴

Paola Andrea Gaviria⁵

Beatriz Parra P.⁶

Heidy Liliana Rosales.⁷

Adriana Jaramillo E.⁸

RESUMEN

Para conocer el grado de contaminación microbiana en los cepillos dentales en pacientes con periodontitis y obtener una idea sobre el tiempo de recambio del cepillo dental en estos pacientes, se estudiaron 84 cepillos dentales nuevos (Colgate Twister®), que fueron utilizados por 28 pacientes con periodontitis agresiva o crónica de acuerdo con los criterios de clasificación de la enfermedad¹. Cada paciente usó tres cepillos dentales durante la investigación. Todos los cepillos dentales fueron cultivados para bacterias anaerobias y facultativas tres horas después de usarlos de acuerdo con ciertas condiciones experimentales que permitieron el crecimiento de organismos periodontopatógenos y oportunistas. Este estudio determinó que: -Los cepillos dentales son contaminados por microorganismos periodontopáticos en pacientes con periodontitis, -que el uso de la

crema dental Colgate Total® disminuyó radicalmente en el cepillo dental la contaminación por microorganismos periodontopáticos, -pero que después de un mes de uso regular del cepillo con crema, este resultó contaminado con enterobacterias. El número total de colonias viables fue mayor en los cepillos sin crema que en los cepillos con crema y que en los cepillos usados por 1 mes (prueba de Friedman, $P < 0.0001$). Los microorganismos periodontales más patógenos como *A. actinomycetemcomitans*, y *P. gingivalis* fueron mayormente recuperados en los cepillos sin crema. Un 42% de los pacientes tuvieron microorganismos entéricos en el cepillo sin crema y este porcentaje aumentó al 71% después de un mes de uso del cepillo (prueba de Friedman, $P < 0.008$). Esta investigación permitió establecer que los cepillos dentales se contaminan con organismos periodontopáticos y oportunistas, que estos organismos permanecen viables en los cepillos

¹ Odontólogo, MSc, PhD. Profesor Titular Escuela de Odontología. Universidad del Valle.

² Bacterióloga., MSc., Profesora titular, Departamento de Microbiología. Universidad del Valle.

³ Bacterióloga. Técnica especializada de laboratorio, Departamento de Microbiología. Universidad del Valle.

⁴ Odontóloga., MSc., Profesora Escuela de Odontología. Universidad del Valle.

⁵ Odontóloga. Universidad del Valle.

⁶ Bacterióloga., MSc., PhD., Directora laboratorio de Virología, Departamento de Microbiología, Profesora Escuela de Odontología. Universidad del Valle.

⁷ Odontóloga. Universidad del valle.

⁸ Odontóloga., MSc., Profesora Escuela de Odontología. Universidad del Valle.

dentales, que el uso regular de la crema Colgate Total® tiende a reducir los conteos de periodontopáticos en los cepillos dentales, sin embargo las bacterias entéricas son resistentes a la acción crema dental. Los cepillos dentales deberían cambiarse al menos una vez cada mes en pacientes con periodontitis avanzadas o agresivas.

INTRODUCCIÓN

La contaminación de los cepillos dentales ha sido un tema de mediana importancia para la profesión odontológica. No existe un consenso científico sobre la necesidad de recambiar el cepillo dental, sólo se recomienda el cambio cuando las cerdas no están alineadas o cuando puedan lastimar la encía, es decir, cada tres a cuatro meses. Sin embargo, muchos pacientes usan hasta por un año el mismo cepillo dental. No existen recomendaciones de la American Dental Association (ADA), para efectuar la limpieza, desinfección y el adecuado almacenamiento de los cepillos dentales. En el mundo han sido reportados menos de cincuenta estudios sobre la contaminación de los cepillos dentales. Todos los estudios convergen en que los cepillos se contaminan con microorganismos indígenas orales y con microorganismos ambientales después de su uso, pero la dimensión real de esta contaminación sobre la etiología, patología y epidemiología de las enfermedades orales es desconocida.

Resulta paradójico que la profesión odontológica no haya hecho estudios exhaustivos sobre la contaminación de los cepillos dentales en personas con enfermedad periodontal, en quienes probablemente estaría indicado un recambio más frecuente de cepillo y/o una desinfección diaria del mismo. En el presente estudio se realizó el cultivo e identificación de microorganismos periodontopáticos en los cepillos dentales, se estudiaron las muestras subgingivales de los pacientes y se realizó la reacción en cadena de la polimerasa para la detección de *A. actinomycetemcomitans* y *P. gingivalis*. Además, se estudió la influencia del

uso de la crema dental sobre la viabilidad de microorganismos periodontopáticos y el efecto del uso prolongado de un cepillo dental sobre la microbiota que albergan los cepillos dentales.

METODOLOGÍA

Este es un estudio descriptivo clínico-microbiológico del cultivo e identificación de bacterias periodontopáticas en cepillos dentales de 28 pacientes con diagnóstico de enfermedad periodontal. Adicionalmente, se tomó una muestra subgingival en pacientes con periodontitis, en la cual se identificaron por cultivo los microorganismos periodontales. Se estudiaron los cepillos dentales (Colgate Twister®) y una muestra de la microbiota subgingival en diecisiete de estos pacientes, en el laboratorio de microbiología oral y periodontal de la Universidad del Valle. El diagnóstico clínico periodontal se estableció de acuerdo a la clasificación de la Academia Americana de Periodontología¹. Las muestras de los cepillos dentales de un mes de uso fueron estudiadas molecularmente por reacción en cadena de la polimerasa (RCP). El estudio fue aprobado por el comité de ética humana de la facultad de Salud de la Universidad del Valle. Cada paciente recibió un estuche de higiene oral donado por la compañía Colgate-Palmolive que incluyó, un cepillo Colgate Total Profesional®, una Crema Dental Colgate Total® y una Seda Dental Colgate®, adicional a los cepillos del estudio. Las técnicas de higiene oral de los pacientes no fueron modificadas durante el estudio. Los pacientes seleccionados tampoco recibieron tratamiento antibiótico en los seis meses anteriores al estudio. Las muestras subgingivales fueron tomadas para correlacionar el diagnóstico clínico y el diagnóstico microbiológico.

A cada paciente se le tomó una muestra microbiológica subgingival y se le entregaron tres cepillos dentales nuevos (Colgate-Twister®), además del estuche de higiene oral. El paciente se cepilló con el primer cepillo dental sin crema dental por 2 minutos usando su técnica habitual de

cepillado y posteriormente enjuagó el cepillo bajo el chorro de la llave por 30 segundos; para escurrir el exceso de agua, golpeó el mango del cepillo contra el borde del lavamanos y después introdujo el cepillo dental en su empaque original y lo entregó a los investigadores. En una segunda cita, al paciente se le entregó otro cepillo dental nuevo y el paciente se cepilló por otros 2 minutos utilizando esta vez 1~ cm. de dentífrico (Colgate Total®) y procedió como se mencionó antes. Los cepillos fueron procesados en el laboratorio de 1 a 2 horas después de su único uso. Al paciente también se le entregó un tercer cepillo para ser utilizado en la higiene bucal diaria en el hogar, usando como dentífrico la crema Colgate Total®. Al cabo de un mes, el paciente introdujo el cepillo dental en un tubo plástico estéril y lo entregó al investigador principal con un máximo de 3 horas después de su último cepillado para su procesamiento en el laboratorio. Las muestras fueron sembradas en TSBV y en agar de Brucella suplementado con sangre de cordero como se especifica para las muestras subgingivales. La identificación microbiana se realizó teniendo en cuenta la morfología típica de la colonia, la respuesta positiva a la catalasa, el tipo de crecimiento bacteriano y el pigmento. La reacción en cadena de la polimerasa se hizo con el cepillo usado por un mes para los dos organismos más periodontopáticos que son, el *A. actinomycetemcomitans* y *P. gingivalis* utilizando los siguientes primers y condiciones reportados por Ashimoto et al., 1996.

Análisis estadístico

Se construyó una base de datos utilizando el software SSPS, se realizó análisis univariado para las variables y se aplicó la prueba de Friedman para muestras pareadas. Se establecieron las diferencias en la colonización microbiana entre los cepillos sin crema, con crema y al mes de uso. También se empleó la prueba de Wilcoxon signed rank test, para comparar las frecuencias promedio de bacterias entre la muestra subgingival y los cepillos sin crema y los usados un mes. Una probabi-

lidad menor o igual a 0.05 ($P \leq 0.05$) fue considerada estadísticamente significativa.

RESULTADOS

Se estudiaron un total de 28 individuos, 12 hombres y 16 mujeres. El rango de edad de los individuos fue entre 14 y 72 años, con un promedio de edad de 38 años. La distribución por diagnóstico periodontal fue: 3 pacientes con periodontitis juvenil generalizada, 5 con periodontitis rápida progresiva, 5 con periodontitis incidental, 1 con periodontitis del adulto moderada y 14 con periodontitis del adulto severa (Ver Tabla 1). Se estudiaron como controles tres pacientes con gingivitis.

La microbiología subgingival de los individuos estudiados fue así: la presencia promedio de *A. actinomycetemcomitans* fue de 0.81%, *P. gingivalis* 4.16%, *P. intermedia* 5.5%, *Campylobacter* spp. 1.51%, *Eubacterium* spp. 1.16%, *Fusobacterium* spp. 9.5%, *P. micros* 1.46%, *E. corrodens* 0.45%, *D. pneumosintes* 0.57%, bacilos entéricos 0.8%, Streptococci β hemolíticos 0.11%, y *Staphylococcus* spp. 0%.

En la muestra subgingival de los tres individuos con periodontitis juvenil generalizada se cultivaron *A. actinomycetemcomitans* y *P. gingivalis*. Los cepillos sin crema de los pacientes con periodontitis juvenil generalizada aparecieron contaminados con *A. actinomycetemcomitans* y *P. gingivalis* en porcentajes significantes que fueron 0.5% de *A. actinomycetemcomitans* y 6% de *P. gingivalis* para el primer paciente; de 0.2% de *A. actinomycetemcomitans* y 20% de *P. gingivalis* para el segundo paciente; y de 2.0% de *A. actinomycetemcomitans* y 5.3% de *P. gingivalis* para el tercer paciente.

En dos de los cinco pacientes con periodontitis rápida progresiva se identificaron *A. actinomycetemcomitans* y entéricos; en todos ellos se identificó *P. gingivalis* en las muestras subgingivales. Solo uno de los cepillos sin crema en estos pa-

cientes resultó contaminado con *A. actinomycetemcomitans*; cuatro de los cinco cepillos sin crema tuvieron *P. gingivalis*; mientras que tres de cinco de los cepillos usados por un mes se infectaron con entéricos.

En cuatro de los cinco pacientes con periodontitis incidental se cultivó *A. actinomycetemcomitans* en la muestra subgingival, con un rango de 0.1% hasta 2.5%. Tres de los pacientes con periodontitis incidental tuvieron *P. gingivalis* en la muestra subgingival con un rango de 1% a 4%; dos de ellos tuvieron entéricos con un rango de 0.1% a 12%. De los cepillos sin crema de estos pacientes, se infectaron cuatro con *A. actinomycetemcomitans* y tres con *P. gingivalis*.

De los 28 cepillos dentales sin crema, trece (42%) resultaron contaminados con *A. actinomycetemcomitans*, con un porcentaje promedio de 0.29% con un máximo de 2.5%. Veintidos de los mismos cepillos (71%) tuvieron *P. gingivalis* con un porcentaje promedio de 3.3% y un máximo de 25%. Veinticuatro de los cepillos dentales sin crema (77%) estuvieron contaminados por *P. intermedia*, con un porcentaje promedio de 4.3% y con un máximo de 18%. 28 cepillos sin crema (97%) fueron contaminados por *Fusobacterium spp.* con un porcentaje promedio de 7.1% y un máximo de 25%. Trece de esos cepillos (42%) estuvieron contaminado con organismos entéricos con un porcentaje promedio de 2.3% y un máximo de 33.3%. Interesantemente, ninguno de los cepillos sin crema tuvo *Staphylococcus spp.* y solo se aislaron levaduras a partir de dos (6%).

De los cepillos con crema solo resultaron contaminados cuatro (13%) con *A. actinomycetemcomitans* con un promedio de 0.003% y un máximo de 0.6%. Solo cinco (16%) tuvieron *P. gingivalis* con un promedio de 3.5% y un máximo de 100%. Cuatro de los cepillos con crema (13%) tuvieron *P. intermedia*, con un promedio de 0.45% y un máximo de 6.7%. Once de ellos

(35%) tuvieron *Fusobacterium spp.*, con un promedio de 1% y un máximo de 7%. Tres tuvieron entéricos gram negativos (10%) con un promedio de 3.58% y un máximo del 100%. No se detectaron levaduras o *Staphylococcus spp.* en los cepillos con crema.

Los cepillos después de un mes de uso resultaron contaminados principalmente con microorganismos entéricos, en veintidós de ellos (71%) con un promedio de 10.8% y un máximo de 100%. *P. gingivalis* apareció en seis cepillos (19%), con un promedio 0.5% y un máximo de 5%; *P. intermedia* en seis (19%), con un promedio de 0.9% y un máximo de 7.9%; *Fusobacterium spp.* en diecinueve (61%), con un promedio de 3.8% y un máximo de 30%; *Staphylococcus spp.* y levaduras en tres (10%). Ningún cepillo resultó contaminado con *A. actinomycetemcomitans* después de un mes de uso.

Los resultados de la prueba de Friedman (rangos promedios) para los conteos totales de colonias en los cepillos sin crema, con crema y los usados por un mes, revelaron diferencias estadísticamente significantes entre los grupos, siendo mayores los conteos de colonias en los cepillos sin crema ($P \leq 0.0001$). Para *A. actinomycetemcomitans* esas diferencias también fueron significativamente mayores en los cepillos sin crema ($P \leq 0.0001$), así como para *P. gingivalis* ($P = 0.001$), *Fusobacterium spp.*, y *D. pneumosintes* ($P \leq 0.0001$) (ver Tabla 2). En contraste, para entéricos los conteos fueron significativamente mayores en los cepillos usados por 1 mes ($P < 0.008$) (ver Tabla 2).

Cuando se compararon los conteos de colonias entre las muestras subgingivales (rango promedio 13.20) y los cepillos sin crema (rango promedio 5.50), se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($P \leq 0.004$, Wilcoxon signed rank test). Cuando se comparó el rango promedio para la muestra subgingival y los cepillos usados

un mes también se encontraron diferencias estadísticamente significantes para la pérdida de *A. actinomycetemcomitans* en los cepillos al mes y contaminación con *P. gingivalis* en los cepillos al mes ($P \leq 0.002$ y 0.002 , Wilcoxon signed rank test), respectivamente.

Reacción en cadena de la polimerasa

Este estudio determinó que existe una adecuada correlación entre el diagnóstico microbiológico por cultivo de *A. actinomycetemcomitans* y de *P. gingivalis* con la detección molecular por reacción en cadena de la polimerasa. Solo dos cepillos dentales resultaron contaminados con *A. actinomycetemcomitans* después de un mes de uso, mientras 12 cepillos dentales resultaron positivos para *P. gingivalis*, siendo en todo caso más sensible el RCP que el cultivo de los cepillos dentales usados por un mes (Ver Tabla 3).

DISCUSIÓN

Esta investigación demostró que los cepillos dentales son contaminados por bacterias periodontopáticas y microorganismos superinfectantes en pacientes con enfermedades periodontales agresivas y periodontitis severa. El tipo y el grado de contaminación microbiana, variaron de acuerdo a las variables diagnóstico periodontal, tipo de microbiota subgingival, y al cepillado sin crema dental, con crema dental y un mes de uso del cepillo dental (Tabla 2).

Las enfermedades periodontales se consideran en la actualidad enfermedades infecto-contagiosas². Existen variados reportes demostrando una asociación familiar en las periodontitis agresivas. Resulta probable que la elevada susceptibilidad de los hijos de padres con periodontitis a sufrir de enfermedad periodontal severa, se deba a la transmisión temprana de organismos periodontopáticos. Esta hipótesis está de acuerdo con las investigaciones que han demostrado que *A. actinomy-*

cetemcomitans puede ser transmitido verticalmente de padres a hijos, mientras *P. gingivalis* puede ser transmitido horizontalmente².

Malmberg³ y Kozai⁴, demostraron que los cepillos dentales pueden ser un vehículo de infección cruzada entre individuos. Un previo estudio de nuestro grupo, demostró in vitro que los cepillos dentales pueden mantener viables, un organismo periodontopático como el *A. actinomycetemcomitans*, y un prevalente virus oral, el herpes simplex tipo 1 hasta por 72 horas, mientras un bacilo entérico superinfectante como el *Enterobacter cloacae* permaneció viable hasta por 16 días en los cepillos dentales⁵.

Las muestras subgingivales de los pacientes con periodontitis juvenil generalizada fueron positivas para *A. actinomycetemcomitans* y *P. gingivalis*. En dichos pacientes existió una correspondencia entre la microbiota subgingival, la presencia de *A. actinomycetemcomitans* y el diagnóstico clínico. Todos los casos de periodontitis juvenil generalizada tuvieron también la presencia subgingival de *P. gingivalis*. Este último hallazgo está en correlación con una reciente investigación que demostró la importancia de este organismo en caribeños con ascendencia africana⁶. Podría ser que en América Latina y en otros países *P. gingivalis* sea tan prevalente como *A. actinomycetemcomitans* en los casos de periodontitis juvenil generalizada.

Los organismos *A. actinomycetemcomitans*, *P. intermedia*, *B. forsythus*, *Campylobacter spp.*, *Fusobacterium spp.* y levaduras, presentaron una marcada reducción después del uso de la crema dental. *P. gingivalis* y bacilos entéricos mostraron un incremento en los cepillos con crema, demostrando así una relativa resistencia de estos a los componentes de la crema dental. La susceptibilidad de la mayoría de bacterias periodontopáticas a la crema dental Colgate Total®, es beneficiosa por el control diario y rápido de la higiene

oral en los pacientes con periodontitis. Aunque el control por cepillado está dirigido a la remoción mecánica y al control químico de la placa supragingival en todos los casos, también existe evidencia científica de que controlando la placa supragingival se logra disminuir la placa subgingival, e incluso modificar la progresión de la periodontitis. El triclosán/copolímero presente en la crema dental Colgate Total® sería en parte responsable de esta importante acción antibacterial ⁷.

En 16/28 cepillos dentales usados por un mes se logró la identificación de los entéricos superinfectantes. En siete casos, el organismo más frecuente fue *K. pneumoniae*, seguido por *E. cloacae* y *Acinetobacter spp.*, con dos casos cada uno, respectivamente (Tabla 4). Glass recientemente ha sugerido que en el sanitario se puede producir con su uso, una nube de aerosoles conteniendo microorganismos de la materia fecal que se depositan más tarde sobre los cepillos dentales ⁸. La contaminación fecal-oral es al parecer más frecuente que lo que creíamos posible hace algún tiempo. Creemos también que prácticas como el sexo oral-genital y el sexo anal-oral pueden ser factor de riesgo para contaminación oral con bacilos entéricos (Contreras et al., resultados no publicados). ¹⁷

El Dr. Richard T. Glass⁹, quien ha investigado el tema de la contaminación de cepillos dentales, manifiesta que éstos son contaminados después de un mes de uso, y deberían de cambiarse cada dos semanas. Esto está en desacuerdo con la ADA y con la mayoría de las actitudes frente al reemplazo de cepillos de dientes de los odontólogos e higienistas, que recomiendan cambiar el cepillo cada tres a cuatro meses o cada vez que las cerdas del cepillo están desalineadas ¹². Resulta paradójico que a pesar de que la evidencia científica ha revelado que los cepillos se contaminan después de un mes de uso y pueden causar enfermedad oral inflamatoria, la mayoría de

las personas cambian su cepillo dental cada seis meses en Estados Unidos ¹⁰. En Colombia, la tasa de recambio del cepillo dental sería menor por las difíciles condiciones sociales del grueso de la población. Para agravar las cosas, resulta probable que muchos colombianos, ni siquiera usen cepillos dentales individuales, ni se cepillen con dentífrico en su aseo diario, o usen agua impotable durante su cepillado.

Agentes infecciosos como herpesvirus e influenza virus, pueden permanecer viables con los cepillos dentales por largos periodos ⁹. Algunos herpesvirus, también han sido asociados con enfermedad periodontal destructiva ¹¹. Los cepillos dentales podrían ayudar a diseminar ciertos virus entre la población. Glass et al. demostraron que el virus herpes simplex puede permanecer viable hasta por una semana en cepillos dentales húmedos ⁹. En el presente estudio, el 50% de los cepillos dentales sin crema estuvieron contaminados con sangre potencial portadora de virus, al final del cepillado.

En todo caso, sería recomendable que los pacientes con enfermedad periodontal, usaran cepillos manuales que por ser más baratos, son más fácilmente desechados. No deberían usar cepillos eléctricos, porque normalmente estos no se recambian fácilmente y tenderían a reinfectar al paciente. Los pacientes deberían guardar los cepillos afuera del baño, en un sitio seco, lejos del contacto con los cepillos dentales de los niños u otros adultos, desinfectarlos al menos una vez por semana con una solución germicida o con luz ultravioleta y cambiarlos una vez cada mes.

Cuando se tratan las enfermedades periodontales, es usual recomendar al paciente el uso de enjuagues con Clorhexidina al 0.12-0.2%, pero no se le ordena el recambio y la desinfección continua del cepillo. Así, los cepillos se convierten en los elementos que facilitan la reinfección con organis-

mos periodontopáticos y superinfectantes en dichos pacientes, terminada la terapia mecánica-antibiótica periodontal. La participación real de la contaminación de los cepillos dentales en las periodontitis "refractarias" y otras patologías inflamatorias orales debería ser determinada.

CONCLUSIONES

Esta investigación sugiere la necesidad de recambiar los cepillos dentales al menos una vez por mes en pacientes con periodontitis de aparición temprana, o periodontitis agresiva y en periodontitis severa. Es necesario instaurar un protocolo de higiene, para garantizar la relativa esterilidad de los elementos que se usan diariamente en procesos de higiene oral, y plantea la posibilidad que los cepillos faciliten la transmisión de microorganismos periodontopáticos a otros miembros de la familia en personas con enfermedad periodontal destructiva, puesto que estos se contaminan y mantienen viables organismos periodontopáticos y oportunistas. Un elevado porcentaje de los cepillos dentales sin crema se contaminó con *A. actinomycetemcomitans* y *P. gingivalis*, los dos microorganismos subgingivales mas fuertemente asociados con enfermedad periodontal agresiva en los pacientes con periodontitis. El uso de la crema dental en los cepillos dentales disminuyó substancialmente el grado de contaminación de los cepillos dentales, sin embargo los microorganismos superinfectantes bacilos entéricos fueron resistentes a la acción antibacteriana de la crema dental. Los cepillos dentales usados durante un mes resultaron contaminados con *P. gingivalis* y bacilos entéricos en los pacientes con enfermedad periodontal. La contaminación de los cepillos dentales con organismos periodontopáticos y bacilos entéricos puede ocurrir en pacientes con enfermedades periodontales y de esta manera generar una continua reinfección a los tejidos periodontales. Un estudio más detallado de esta hipótesis se hace necesario.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Dr. Cesar Buitrago – Gerente de relaciones profesionales; a su equipo de colaboradores y a la Compañía Colgate-Palmolive, sede Cali-Colombia, la financiación y colaboración prestada para la realización del estudio.

SUMMARY

The aim of this study was to determine whether toothbrush are microbially contaminated after use in patients with diverse degree of periodontal disease. For this purpose, 84 brand new sterile toothbrushes (Colgate Twister®) used by 28 patients were tested in microbial culture and polymerase chain reaction (PCR). Twenty eight patients were diagnosed with aggressive generalized periodontitis and severe to moderate chronic periodontal disease. Each patient used three new toothbrushes for teeth cleaning, which were later tested for the presence of periodontopathic and superinfecting opportunistic microorganisms.

This investigation determined that: The toothbrushes resulted contaminated by periodontopathic microorganisms in patients with periodontitis. The single use of Colgate Total® toothpaste reduced significantly the toothbrush microbial contamination. A continuous toothbrush use (30 days), seems to facilitate the toothbrush contamination with enteric rods and few periodontopathic organisms. Total bacterial colony counts were significantly big among toothbrushes used without toothpaste than these used with toothpaste and the used for 1 month (Friedman test, $P < 0.0001$). Toothbrushes resulted highly contaminated when first used without toothpaste. The microbial contamination decreased on toothbrushes when used with

toothpaste and then resulted contaminated with enteric rods after one month use (Friedman test, $P < 0.0001$). Two important periodontal pathogenic organisms like *A. actinomycetemcomitans* and *P. gingivalis* were frequently recovered in toothbrushes used without toothpaste (Friedman Test). Super-infecting organisms like β -hemolytic streptococci, staphylococci and yeast were not significant in toothbrush contamination (Friedman Test). 42% of the studied patients harbored enteric organisms in their toothbrush used without adding toothpaste. The amount of enteric rods contamination increased to 71% after one month of toothbrush use (Friedman Test, $P < 0.008$). An adequate correlation between the clinical diagnosis and microbiological diagnosis to the diverse types of human periodontitis was determined. This investigation determined that patients with aggressive and destructive periodontal disease should change the toothbrush monthly and should disinfect it daily.

REFERENCIAS

1. American Academy of Periodontology. Annals of Periodontology 1999.
2. Asikainen S, Chen C, et al. Can one acquire periodontal bacteria and periodontitis from a family member? J Am Dent Assoc 1997;128:1263-71
3. Malmberg E, Birkhed D, Norvenius G, Noren J and Dhalen G. Microorganisms on toothbrushes at day-care centers. Acta Odontol Scand 1994; 52: 93-98.
4. Kozai K, Iwai T, Miura K. Residual contamination of toothbrushes by microorganisms. J Dent Child 1989; 3: 201-205.
5. Gaviria, PA, Rosales, HL, Contreras A. Contaminación in vitro de cepillos dentales. Memorias 11º Encuentro Nacional de Investigación. Asociación Colombiana de Facultades de Odontología (ACFO) 2001; pp 4.
6. Michalowicz, B, Ronderos, M, Cámara-Silva, R, et al. Human herpes viruses and Porphyromonas gingivalis are associated with juvenile periodontitis. J Periodontol 2000;71:981-8.
7. Lindhe J, Rosling B, et al. The effect of a triclosan-containing dentifrice on established plaque and gingivitis. J Clin Periodontol 1993;20:327-34
8. Glass RT, Lare MM. Toothbrush contamination a potential health risk. Quintessence Internat 1986;17:39-42.
9. Glass PT, Jensen HG. More on the contaminated toothbrush. The viral story. Quintessence Internat 1988;10: 713-6.
10. Glass RT, Shapiro S. Oral inflammatory disease and the toothbrush. J Alabama Dent Assoc 1993, 77, 12 to 16. Haffajee AD, Socransky SS. Microbial etiological agents of destructive periodontal diseases. Periodontol 2000 1994;5:78-111.
11. Contreras A, Slots J. Herpesviruses in human periodontal disease. J Periodontal Res 2000;35: 3-16.
12. Abraham NJ, Cirincione UK, Glass RT. Dentist's and dental hygienist's attitudes toward toothbrush replacement and maintenance. Clin Prevent Dent 1990; 12 : 28-33.
13. Ashimoto A, Chen C, Bakker I, Slots J. Polymerase chain reaction detection of 8 putative periodontal pathogens in subgingival plaque of gingivitis and advanced periodontitis lesions. Oral Microbiol Immunol 1996;11:266-73.
14. Asikainen S, Chen C, Slots J. Likelihood of transmitting *Actinobacillus actinomycetemcomitans* and *Porphyromonas gingivalis* in families with periodontitis. Oral Microbiol Immunol 1996;11:387-94.
15. Hingst V. The significance of the contamination of dental care articles. Zentralbl Bakteriell Mikrobiol Hyg 1989; 187: 337-64.

16. Slots, J et al. Subgingival microflora of advanced periodontitis in the Dominican Republic. J Periodontol 1991;62:543-7.

17. Contreras A., Daza L.E.; Jaramillo A., Arce RM. Bacilos entericos gram negativos en enfermedad periodontal destructiva en proporción.

Tabla 1. Diagnóstico periodontal y presencia subgingival de 3 microorganismos patógenos

Diagnóstico periodontal	n	<i>Actinobacillus actinomycetemcomitans</i>	<i>Porphyromonas gingivalis</i>	Bacilos entéricos
Gingivitis	3	0/3	1/3	0/3
Periodontitis Juvenil Generalizada	3	3/3	3/3	1/3
Periodontitis Rápida Progresiva	5	1/5	4/5	2/5
Periodontitis Incidental	5	4/5	3/5	3/5
Periodontitis del Adulto Moderada	1	0/1	1/1	1/1
TOTAL	17	8/17	12/17	7/17

Tabla 2. Total de colonias viables y porcentaje promedio de organismos periodontopáticos y superinfectantes en 84 cepillos dentales

Microorganismos cultivados	Sin crema dental	Con crema dental	Al mes	Prueba de Friedman Valor de P
Número total de colonias*	111 x 10⁶	14.8 x 10 ⁶	5.8 x 10 ⁶	<0.0001
<i>A. actinomycetemcomitans</i> **	0.29	0.02	0.00	<0.0001
<i>P. gingivalis</i> **	3.33	3.57	0.47	0.001
Bacilos entéricos**	2.32	3.59	10.79	0.008
<i>P. intermedia</i> **	4.28	0.46	0.90	<0.0001
<i>B. forsythus</i> **	0.12	0.00	0.01	0.061
<i>Campylobacter spp.</i> **	1.31	0.03	0.39	<0.0001
<i>Eubacterium spp.</i> **	1.17	0.11	0.19	0.002
<i>Fusobacterium spp.</i> **	7.17	1.04	3.80	<0.0001
<i>P. micros</i> **	1.22	0.59	1.69	0.138
<i>E. corrodens</i> **	1.07	0.81	0.06	0.006
<i>D. pneumosintes</i> **	0.86	0.03	0.24	<0.001
<i>Streptococcus spp.</i> **	0.17	0.08	0.31	0.094
Levaduras**	0.08	0.03	0.06	0.595
<i>Staphylococcus spp.</i> **	0.11	0.34	0.32	0.229

* Promedio total de colonias viables

** Porcentaje promedio de organismos

Tabla 3. Detección de *A. actinomycetemcomitans* y *P. gingivalis* por RCP en cepillos al mes, según diagnóstico periodontal

Diagnóstico periodontal	<i>A. actinomycetemcomitans</i>	<i>P. gingivalis</i>
Gingivitis	0/3	1/3
Periodontitis Juvenil Generalizada	2/3	2/3
Periodontitis Rápida Progresiva	0/5	3/5
Periodontitis Incidental	0/5	4/5
Periodontitis del Adulto Moderada	0/1	1/1

* RCP: Reacción en cadena de la polimerasa.

Tabla 4. Microorganismos de las familias *Enterobacteriaceae* y *Acinetobacter* en cepillos dentales al mes

Caso No.	Diagnóstico periodontal	Microorganismos identificados
1	Periodontitis moderada	<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>
2	Periodontitis severa	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
3	Periodontitis severa	<i>Alcaligenes spp.</i> - <i>Citrobacter freundii</i>
4	Periodontitis severa	<i>Alcaligenes spp.</i>
5	Periodontitis severa	<i>Klebsiella oxytoca</i>
6	Periodontitis severa	<i>Enterobacter cloacae</i>
7	Periodontitis severa	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
8	Periodontitis severa	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
9	Periodontitis severa	<i>Enterobacter aerogenes</i>
10	Periodontitis severa	<i>Enterobacter cloacae</i>
11	Periodontitis incidental	<i>Citrobacter amalonaticus</i>
12	Periodontitis incidental	<i>Klebsiella pneumoniae</i> - <i>Enterobacter cloacae</i>
13	Periodontitis incidental	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
14	Periodontitis rápida progresiva	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
15	Periodontitis rápida progresiva	<i>Escherichia coli</i>
16	Periodontitis juvenil generalizada	<i>Klebsiella pneumoniae</i>

Correspondencia:

Adolfo Contreras R.

Profesor titular Escuela Odontología.

Facultad de Salud Universidad del Valle-Cali

Teléfono: 5581665 - E-mail: adolfoco@yahoo.com