

## Análisis bacteriológico de piezas de mano de alta velocidad utilizadas en la práctica clínica.

### *Bacteriological analysis of high speed handpieces used in clinical practice.*

Mónica Badillo Barba,\* Jorge Morales García,\*\*‡ María de los Ángeles Martínez Cárdenas,\* Gisela Castillo Umegido,§ Emmanuel Gasca Nava,§ Mauricio Jesús Hernández Galván,§ José Luis Pérez Márquez,§ Daniel Suárez Mendoza§

#### RESUMEN

Los profesionales de la salud están expuestos a una gran variedad de microorganismos desde esporas, bacterias, hongos, virus y protozoarios que pueden encontrarse en la sangre y/o saliva de los pacientes. Cualquiera de estos microorganismos puede causar una enfermedad infecciosa a través de pinchazos y/o salpicaduras producidas por el aerosol durante la práctica dental. **Objetivo:** Determinar la presencia bacteriana en las piezas de alta velocidad utilizadas en la práctica clínica. **Material y métodos:** Es un estudio experimental, observacional y transversal en el que se evaluó la contaminación de 30 piezas de alta velocidad utilizadas en la práctica clínica. Previo al estudio se efectuó una estandarización obteniendo una kappa del 0.85. Se realizó una base de datos en el programa SPSS versión 22, con el que se llevó a cabo el análisis descriptivo para determinar medidas de tendencia central. **Resultados:** 73.3% de las muestras analizadas tuvieron crecimiento bacteriano, entre las bacterias que se encontraron resultó que 54.5% de ellas fueron bacterias Gram positivas y el resto Gram negativas. La bacteria con mayor presencia en la muestra fue el *Bacillus* en 45.5% seguida del *Streptococcus* en 27.3%, el restante 27.2% fue *Staphylococcus*, *Coccus* y *Streptobacillus*. **Conclusiones:** El uso correcto de las piezas de alta, así como su desinfección en la consulta dental es de suma importancia, ya que nos ayudan a evitar contaminaciones cruzadas y a prevenir que dentro del área de trabajo se formen focos de infección.

**Palabras clave:** Piezas de alta, bacterias, contaminación cruzada.

#### ABSTRACT

Health professionals are exposed to a wide variety of microorganisms from spores, bacteria, fungi, viruses and protozoa that can be found in the blood and/or saliva of patients. Any of these microorganisms can cause an infectious disease through punctures and / or splashes produced by the aerosol during dental practice.<sup>1,2</sup> **Objective:** To determine the bacterial presence in the high-speed pieces used in clinical practice. **Material and methods:** It are an experimental, observational and transversal study; where the contamination of 30 high-speed pieces used in clinical practice was evaluated. Prior to the study, a standardization was made obtaining a kappa of 0.85. A database was made in the program SPSS version 22, with which the descriptive analysis was carried out to determine measures of central tendency. **Results:** 73.3% of the analyzed samples showed bacterial growth, among the bacteria that were found, 54.5% of them were gram-positive bacteria and the rest were gram-negative. The bacterium with the highest presence in the sample was for *Bacillus* in 45.5% followed by *Streptococcus* in 27.3%, the remaining 27.2% was for *Staphylococcus*, *Coccus* and *Streptobacillus*. **Conclusions:** The correct use of the discharging parts, as well as their disinfection in the dental practice is of the utmost importance as they help us to avoid cross contamination and to prevent foci of infection from forming within the work area.

**Keywords:** High parts, bacteria, cross contamination.

### INTRODUCCIÓN

Los pacientes y el personal estomatológico están expuestos a grandes cantidades de microorganismos (bacterias, virus y hongos), ya que las interven-

ciones clínicas ocasionan la transferencia directa o indirecta de éstos a través del instrumental, equipo odontológico, superficies contaminadas con sangre u otros fluidos corporales.<sup>1,2</sup> Por esta razón es de suma importancia mantener limpio, desinfectado y esterilizado el instrumental para evitar una contaminación cruzada de pacientes, dentistas, alumnos o personal en general que se encuentren dentro de la clínica odontológica.<sup>3</sup>

En la práctica odontológica se requiere de muchos equipos e instrumental para la realización de los

\* Profesor Investigador del Departamento Atención a la Salud.

‡ Profesor invitado de la UNITEC y UIC.

§ Alumno.

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.

Recibido: 17 junio 2019. Aceptado para publicación: 21 agosto 2019.

tratamientos dentales. Entre ellos el instrumento de mayor uso es la pieza de mano de alta velocidad.<sup>4</sup> La Asociación Dental Americana (ADA) señaló medidas radicales sobre la obligatoriedad de esterilizar las piezas de mano antes de usarlas en los pacientes; debido a que es considerado un instrumento semicrítico y/o crítico.<sup>2,5</sup>

Estos dispositivos tienen el potencial de retraer fluidos orales en sus compartimentos internos debido que al pegarse surge una presión negativa que permite el ingreso de saliva, sangre y detritos en el interior de la manguera, luego estos restos serán expelidos otra vez cuando se encienda el rotor generando la contaminación cruzada.<sup>4</sup>

Para eliminar cualquier material que pudiera haber ingresado a la turbina de estos dispositivos debe

activarse la pieza para descargar aire y agua durante un mínimo de 20 a 30 segundos después de cada uso, con el agua se favorece la eliminación mecánica de residuos que pudieran entrar a la turbina; sin embargo, esto no es suficiente, ya que estudios demuestran que los microorganismos están aún presentes en las superficies internas después de descargar agua en las piezas de mano por un periodo de cinco minutos.<sup>6,7</sup> Debido a ello es recomendable el uso de válvulas antirretracción (flujo unidireccional válvulas de retención) que evitará este proceso y reducirá el riesgo de transferencia de material potencialmente infeccioso.<sup>8</sup>

Es entonces indispensable limpiar las piezas de mano de uso odontológico antes de usarse, lo cual se puede realizar usando métodos tradicionales de esterilización. El calor húmedo (autoclave) consiste en vapor saturado

Tabla 1: Association for the Advancement of Medical Instrumentation.<sup>16</sup>

Método	Temperatura/presión	Tiempo de exposición	Ventajas	Precauciones
Autoclave de vapor	121 °C (250 °F) 115 kPa 134 °C (273 °F) 216 kPa	13-30 min 3.5-12 min	- Buena penetración - No tóxico - Eficiente	- Corrosivo para aceros no inoxidables - Puede dañar las gomas y plásticos - Use contenedores bien cerrados y firmes
Calor seco (horno)	160 °C (320 °F)	60-120 min	- No corrosivo - No tóxico - El material sale seco después del ciclo - Puede usarse un contenedor cerrado	- Tiempos de ciclo largos - Puede dañar las gomas y plásticos - La puerta puede abrirse durante el ciclo
Calor seco (transferencia de calor rápida)	191 °C (375 °F)	12 min: envuelto 6 min: no envuelto	- No corrosivo - No tóxico - Eficiente - El material se seca rápidamente	- Puede dañar las gomas y plásticos - La puerta puede ser abierta durante el ciclo
Vapor químico no saturado	134 °C (273 °F) 216 kPa	20 min	- No corrosivo - Eficiente - El material se seca rápidamente	- Puede dañar las gomas y plásticos - Use contenedores bien cerrados y firmes - Debe usarse una solución especial - Usa productos químicos peligrosos



**Figura 1:** Recolección de piezas de alta velocidad.

bajo presión a altas temperaturas, por lo que es el más recomendado. La norma universal dice que debe usarse a una temperatura de 121 °C 1 atm por 20 minutos (Tabla 1).<sup>9</sup>

Objetivo, determinar la presencia bacteriana en las piezas de alta velocidad utilizadas en la práctica clínica.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Es un estudio experimental, observacional y transversal en el que se evaluó la contaminación de 30 piezas de alta velocidad utilizadas en la práctica clínica. Previo al estudio se efectuó una estandarización obteniendo una kappa de 0.85. Se realizó una base de datos en el programa SPSS versión 22, con lo que se llevó a cabo el análisis descriptivo para determinar medidas de tendencia central.

## Procedimiento

Se recolectaron 30 piezas de alta velocidad, las cuales se colocaron con guantes estériles en una bolsa previamente esterilizada; logrando así disminuir el grado de variación bacteriana (Figura 1).

El estudio se realizó en tres fases:

**1. Aislamiento bacteriológico de muestras.** Para realizar el análisis bacteriológico se tomaron muestras de cada una de las piezas de alta velocidad con hisopos estériles y se introdujeron en tubos que contenían cultivo caldo nutritivo, previamente codificados. Dichas muestras se almacenaron a una temperatura de 37° por un periodo de 24 horas (Figura 2).

**2. Cultivo bacteriológico en el agar infusión cerebro corazón.** Se realizó el cultivo por medio de un estriado simple en el agar infusión cerebro corazón contenido en las cajas de Petri, previamente codificadas; las muestras se obtuvieron de los tubos de caldo nutritivo. Las cajas se almacenaron a una temperatura de 37 °C por un periodo de 24 horas.

**3. Proceso de fijación y tinción.** Una vez detectado el crecimiento en las cajas de agar se procedió a realizar la fijación y tinción de Gram en forma aleatoria, con el fin de determinar los tipos de bacterias. Finalmente, las muestras se observaron en el microscopio, de inicio con un enfoque al 40 X y posterior al 100 X, se agregó una gota de aceite de inmersión para su mejor apreciación.

## RESULTADOS

El 73.3% de las muestras que presentaron UFC y 26.7% no tuvieron UFC (N = 30, media = 1.27, desviación estándar = 0.45).

**Figura 2:**

Toma de muestras de las piezas de alta.

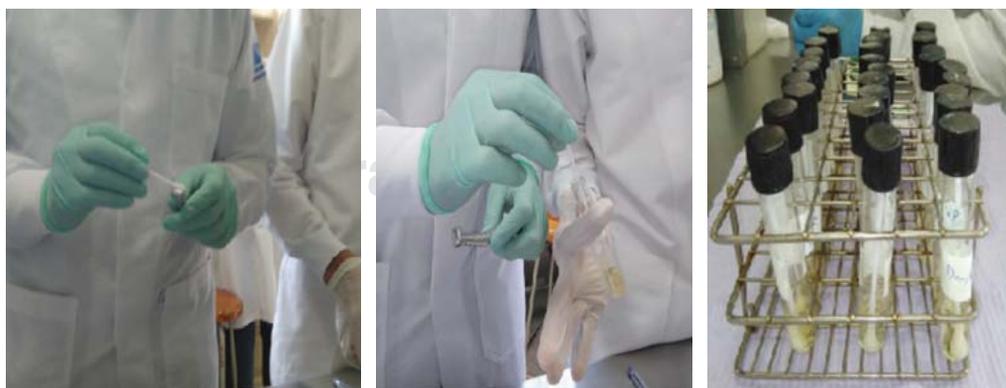


Tabla 2: Análisis descriptivo de tipo de bacterias.

Tipo de bacterias	Crecimiento		Total
	Sí	No	
Gram +			
Recuento	10	0	10
%	45.5	0.0	33.3
Gram -			
Recuento	12	0	12
%	54.5	0.0	40.0
Sin crecimiento			
Recuento	0	8	8
%	0.0	100.0	26.7
Total			
Recuento	22	8	30
%	100.0	100.0	100.0

El 54.5% de las muestras que presentaron bacterias fueron Gram negativos y 45.5% Gram positivos (N = 30, media = 1.93, desviación estándar = 0.785) (Tabla 2).

La Tabla 3 muestra que del total de las muestras que presentaron bacterias, 36.4% fueron *Bacillus* Gram negativos, 18.2% *Streptococcus* Gram positivos, 9.1% *Bacillus* Gram positivos, 9.1% *Coccus* Gram positivos, 9.1% *Streptococcus* Gram negativos, 4.5% *Staphylococcus* Gram positivos, 4.5% *Streptobacillus* Gram negativos, 4.5% *Staphylococcus* Gram negativos y 4.5% *Streptobacillus* Gram positivos.

La Figura 3 muestra imágenes de algunos resultados microbiológicos vistos en el microscopio.

## DISCUSIÓN

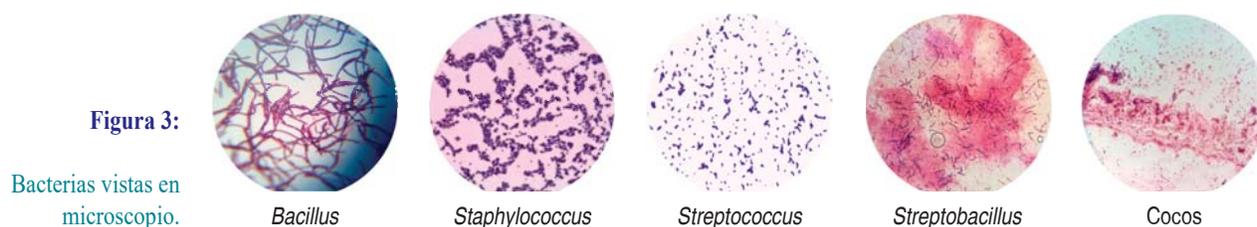
La mayoría de los procedimientos dentales producen una gran cantidad de agentes contaminantes provenientes de los pacientes y de los aerosoles que se generan durante su atención. Las partículas que salen de la cavidad bucal ya sea agua, sangre, bacterias y desechos son propulsados al exterior por instrumentos como la pieza de mano de alta velocidad, por el uso del aire y agua de la jeringa triple o el uso de ultrasonidos.<sup>10</sup>

La transmisión por aerosoles o salpicaduras ocurre fundamentalmente por el uso de equipos de alta velocidad como la pieza de mano. Los aerosoles generados por la

utilización de estos equipos contienen partículas invisibles con un tamaño menor de 5  $\mu\text{m}$  en 95% de los casos y 75% de ellas están contaminadas por microorganismos; además son liberados en un área de 2 m alrededor del paciente. Se ha reportado que las partículas con un tamaño entre 1 y 5  $\mu\text{m}$  son las más peligrosas porque pueden llegar a alcanzar las terminaciones bronquiales y

Tabla 3: Análisis descriptivo de crecimiento bacteriano por género.

Género bacteriano	Crecimiento		Total
	Sí	No	
<i>Bacillus</i> Gram +			
Recuento	2	0	2
%	9.1	0.0	6.7
<i>Streptococcus</i> Gram +			
Recuento	4	0	4
%	18.2	0.0	13.3
<i>Coccus</i> Gram +			
Recuento	2	0	2
%	9.1	0.0	6.7
<i>Staphylococcus</i> Gram +			
Recuento	1	0	1
%	4.5	0.0	3.3
<i>Streptobacillus</i> Gram +			
Recuento	1	0	1
%	4.5	0.0	3.3
<i>Streptobacillus</i> Gram -			
Recuento	1	0	1
%	4.5	0.0	3.3
<i>Bacillus</i> Gram -			
Recuento	8	0	8
%	36.4	0.0	26.7
<i>Streptococcus</i> Gram -			
Recuento	2	0	2
%	9.1	0.0	6.7
<i>Staphylococcus</i> Gram -			
Recuento	1	0	1
%	4.5	0.0	3.3
Sin crecimiento			
Recuento	0	8	8
%	0.0	100.0	26.7
Total			
Recuento	22	8	30
%	100.0	100.0	100.0



los alvéolos no ciliados, y son a las que los estomatólogos están principalmente expuestos.<sup>11</sup>

La ADA así como el Centro de Control y Prevención de Enfermedades Infecciosas (CDC) y la Administración de Seguridad en Salud Ocupacional (OSHA) han establecido una serie de normas que todos los odontólogos deben cumplir.<sup>12</sup> El uso de estas normas efectivas de control y prevención de enfermedades, así como las medidas de protección universal o de bioseguridad permitirán evitar la contaminación cruzada entre pacientes, personal auxiliar del consultorio y hasta de pacientes al profesional de la odontología o al asistente y viceversa.<sup>9,13-15</sup>

En 2017 Romero MBR y colaboradores obtuvieron un resultado de contaminación de hasta 98% de las muestras, en nuestro caso el total de las piezas contaminadas fue de 73.3%, asimismo, la bacteria con mayor crecimiento fue el *Bacillus* que en nuestro resultado ocupó 45.5% del total de las bacterias encontradas.<sup>3</sup>

Reyes SJ y su equipo en 2012 reportaron de igual manera en su estudio, en el análisis microbiológico un crecimiento bacteriano entre 82 y 86% en dichas piezas.<sup>2</sup>

Bustamante y colaboradores en su estudio de 2014 sobre contaminación bacteriana generada por aerosoles en ambiente odontológico observaron la presencia de *Bacillus*, cócicas y cocobacilos, siendo los *Bacillus* los de mayor prevalencia con 52.8%.<sup>6</sup>

### CONCLUSIONES

La cavidad bucal es considerada una vía de ingreso principal a diferentes enfermedades, pues se piensa que es portador de gran variedad de microbiota,<sup>2</sup> por lo que se debe hacer hincapié en el cumplimiento constante de las estrategias recomendadas para el control de infección cruzada incluyendo el uso de barreras protectoras y los métodos adecuados de esterilización o desinfección del instrumental. En los resultados de nuestro estudio pudimos observar que la pieza de alta puede llegar a albergar bacterias que pueden ocasionar una infección de un paciente a otro.

Se concluye que el método óptimo para esterilizar las piezas de mano luego de su uso y sin deteriorarla es por medio del autoclave.

### BIBLIOGRAFÍA

1. La Corte E. Uso de normas de bioseguridad en el consultorio. Revista Nacional de Odontología [Internet]. 2009; 3 (5). Disponible en: <https://www.intramed.net/contenido.asp?contenido=73566>
2. Reyes-Saberbein J, Rodríguez-Torres L, Fernández-Reyes M, Iparaguire-Carbajal J, Montalvo-Meléndez W, Bravo-Morocho K et al. Análisis microbiológico antes y después de la utilización de la pieza de mano de uso odontológico. KIRU. 2012; 9 (1): 13-20.
3. Romero-Méndez BR, Méndez-Priego NC, Martínez-Nuño MP, Trejo-Pantoja ZB, Villeda-Muñoz K, Tadeo-Xolot ZC. Comparación bacteriana de 30 piezas de alta velocidad antes y después de ser utilizadas en la Facultad de Odontología Región Veracruz. Rev ADM. 2017; 74 (4): 185-188.
4. Flores DM. Evaluación de grado de contaminación cruzada en piezas de mano de alta rotación en la atención a pacientes en la clínica de la Facultad De Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos-Lima 2013 [Tesis]. Facultad de Odontología Universidad Nacional Mayor de San Marcos; Lima-Perú: 2014.
5. Guerra ME, Tovar V, La Corte E. Estrategias para el control de infecciones en Odontología. Acta Odontol Venez. 2006; 44 (1): 132-138.
6. Bustamante AMF, Herrera MJ, Ferreira AR, Riquelme SD. Contaminación bacteriana generada por aerosoles en ambiente odontológico. Int J Odontostomat. 2014; 8 (1): 99-105.
7. Sanclement JA, Webster PL, Thomas J, Ramadan HH. Bacterial biofilms in surgical specimens of patients with chronic rhinosinusitis. Laryngoscope. 2005; 115 (4): 578-582.
8. Lewis DL, Boe RK. Cross infection risks associated with current procedures for using high speed dental handpieces. J Clin Microbiol. 1992; 30: 401-406.
9. Del Valle ASC. Normas de bioseguridad en el consultorio odontológico. Acta Odontol Venez. 2000; 40 (2): 213-216.
10. Miller CH. Protección frente a aerosoles y salpicaduras bucales. Dental Practice Report. 2011.
11. Rodríguez-Uramis M, Arpajón-Peña Y, Sosa-Pérez AL. De la bioseguridad al control de infecciones en Estomatología. Rev Cubana Estomatol. 2014; 51 (2): 224-236.
12. Araujo M, Andreana S. Risk and prevention of transmission of infectious diseases in dentistry. Quintessence Int. 2002; 33: 376-382.
13. Briseño J, Torres D. Comprobación de la esterilización por inmersión de piezas de mano de alta velocidad. Investigación

- con una solución de alto nivel biocida. Rev ADM. 2000; 57 (5): 180-182.
14. Garrido-García M, Perea-Pérez B, Labajo-González E. Efectividad y seguridad de los procesos de esterilización en odontología. Gaceta Dental. 2013; 246: 190-198.
  15. Silvestre C, Fagoaga L, Garciandía MJ, Lanzeta I, Mateo MC, Zapata MC. Esterilización. An Sist Sanit Navar. 2000; 23: 95-103.
  16. Miller CH. Update on heat sterilization and sterilization monitoring. Compend Contin Educ Dent. 1993; 14: 304-316.

**Correspondencia:**

**Mónica Badillo Barba**

**E-mail:** babm\_1985@hotmail.com

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)