

# CONTAMINACIÓN MICROBIANA DEL AIRE EN EL CENTRO ODONTOLÓGICO DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA

## MICROBIAL AIR POLLUTION IN THE DENTAL CENTER OF A PRIVATE UNIVERSITY

Ada Romero Coasaca<sup>1a,b</sup>, Raúl Castro Yanahida <sup>1a,c</sup> Mariela Ladera Nieto<sup>1d</sup> Hillsman  
Ángeles Zorrilla<sup>2a</sup>, Ángeles Romero Diego<sup>3a</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** El objetivo de este estudio fue evaluar la contaminación microbiana del aire antes y durante los procedimientos dentales (durante 4 meses) en dos salas dentales del Centro Odontológico de una universidad privada de Lima, Perú.

**Material y método:** El estudio se llevó a cabo utilizando un muestreo de aire pasivo; en placas de Petri, para identificar posibles microorganismos infecciosos. Las muestras se recolectaron en cinco momentos durante el período de agosto a noviembre del año 2017, los resultados se expresaron en UFC / placa / hora y se determinó el nivel de contaminación mediante el Índice de contaminación Microbiana del Aire (IMA). **Resultado:** En orden decreciente se encontraron: S. manitol negativo ( $15.9 \pm 12.9$ ); hongos de levadura ( $10.3 \pm 8.2$ ); S. aureus ( $9.1 \pm 5.9$ ); hongos tipo moho ( $1.6 \pm 3.1$ ) y enterobacterias ( $1.2 \pm 1.3$ ). Ambas salas dentales mostraron contaminación regular a partir del promedio de mesófilos ( $42.2 \pm 22.2$ ). **Conclusiones:** Es necesario implementar métodos para reducir la contaminación microbiana de los entornos clínicos para reducir el riesgo de contaminación cruzada.

**Palabras Clave:** Contaminación del Aire, Aerosoles; contaminación bacteriana; Consultorios Odontológicos. (Fuente: DeCS BIREME)

### ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study was to evaluate the air microbial contamination before and during dental procedures (for 4 months) in two dental rooms, in the Dental Center of a private university of Lima- Perú. **Material and Method:** The study was carried out using a passive air sampling; settle plate, to identify potential infectious microorganisms. The samples were collected in five moments during the period from August to November in the 2017 year, outcomes were expressed in CFU/plate/hour and the Index of Microbial Air contamination (IMA) level was established. **Results:** In decreasing order it was found: S. negative mannitol ( $15.9 \pm 12.9$ ); yeast fungi ( $10.3 \pm 8.2$ ); S. aureus ( $9.1 \pm 5.9$ ); mold type fungi ( $1.6 \pm 3.1$ ) and enterobacteria ( $1.2 \pm 1.3$ ). Both dental rooms showed regular contamination estimated starting of the average of mesophiles ( $42.2 \pm 22.2$ ). **Conclusions:** It is necessary to implement methods to reduce the microbial contamination of clinical environments to reduce the risk of cross-contamination.

**Keywords:** Air Pollution; Aerosols; bacterial contamination, Dental office (Source: MeSH NLM)

**Recibido:** 16 de octubre de 2018

**Aprobado:** 20 de diciembre de 2018

**Publicado:** 30 de diciembre de 2018

<sup>1</sup> Universidad de San Martín de Porres. Perú.

<sup>2</sup> Universidad Nacional Federico Villarreal. Perú.

<sup>3</sup> Universidad peruana Cayetano Heredia. Perú.

<sup>a</sup> Odontólogo, <sup>b</sup> Docente, <sup>c</sup> Magister, <sup>d</sup> Licenciada en Obstetricia

### Correspondencia:

Ada Carolina Romero  
Correo electrónico: aromero@usmp.pe

Este es un artículo Open Access distribuido bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial- Compartir Igual 4.0



**Citar como:** Romero A, Castro R, Ladera M, Ángeles H, Ángeles D. Contaminación microbiana del aire en el centro odontológico de una universidad privada. KIRU. 2018;15(4):171 - 174. <https://doi.org/10.24265/kiru.2018.v15n4.03>

## INTRODUCCIÓN

La contaminación microbiana en ambientes de atención en salud pública constituye una problemática que requiere un monitoreo permanente, a fin de disminuir las fuentes de contaminación cruzada que contribuyen a incrementar el riesgo de salud ocupacional, teniendo en cuenta que la salud ocupacional es un tema cada vez más relevante en salud pública <sup>(1)</sup>. El campo odontológico no está exento del riesgo de la contaminación cruzada; algunos estudios consideran el agua de las unidades dentales y otros indican el aerosol generado por las piezas de mano, como factores importantes en el riesgo de contaminación e infección cruzada tanto del profesional, como para los pacientes <sup>(2-4)</sup>.

Conocer el nivel de contaminación microbiana del aire, en particular, permite estimar el potencial patógeno del ambiente, considerando que el aire es el medio por donde todos los posibles factores contaminantes microbianos podrían establecer sinergia. Por ello, este estudio determinó de manera cuantitativa y cualitativa el nivel de contaminación microbiana del aire de los ambientes de atención del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la USMP.

## MATERIALES Y METODOS

La investigación fue de tipo descriptivo, diseño prospectivo de corte longitudinal. La muestra estuvo conformada por dos ambientes del Centro

Odontológico de la facultad de odontología de la Universidad de San Martín de Porres (USMP). Para el recojo de la muestra se emplearon cuatro medios de cultivo: Agar Trypticase soya, Agar Saboraud, Agar Manitol salado y Agar Mac Conkey. Las muestras fueron recogidas con el método de IMA Índice de contaminación Microbiana del Aire en dos tiempos, la primera al inicio de las actividades docente asistencial y la segunda a la mitad de la jornada de atención, las cuales fueron colocadas abiertas por una hora en dos esquinas de cada sala, a un metro de distancia del suelo y a un metro de las paredes. Una vez recolectadas las muestras fueron remitidas al laboratorio para su procesamiento. Las placas fueron incubadas a 37°C por 48 horas, luego de este periodo se realizó el recuento de las Unidades formadoras de colonia. UFC de cada placa las cuales se registraron en fichas y se expresó de UFC/placa/hora.

## RESULTADOS

El recuento de Unidades Formadoras de Colonia (UFC) se realizó mediante el registro de resultados en las fichas, para cada medio de cultivo, se procesaron en total 200 muestras, recolectadas en cinco fechas, se presentan en la Tabla 1 y Figura 1. En la tabla 2 se presentan el número de UFC según la sala clínica. En el análisis estadístico se observó un mayor recuento de microorganismos mesófilos detallado en tabla 3, en orden decreciente se observaron estafilococos manitol negativos, hongos levaduriformes, *Staphylococcus aureus*, hongos tipo moho y enterobacterias. (Tabla1)

**Tabla 1. UFC de microorganismos identificados en dos ambientes clínicos**

Microorganismo	n	Media	D.E.	Me	Min	Max
<i>S. aureus</i>	40	9.1	5.9	8.5	0	21
S. Manitol negativo	40	15.9	12.5	16	0	51
Mesofilo	40	42.2	22.2	40	1	95
Moho	40	1.6	3.1	1	0	16
Levadura	40	10.3	8.2	9	0	36
Enterobacteria	40	1.2	1.3	1	0	5
Total	200	13.8	18.0	6	0	95

n: número de placas petri

**Tabla 2. UFC diferenciado por ambiente**

Microorganismo	Sala A		Sala B	
	Media	D.E.	Media	D.E.
<i>S. Aureus</i>	8.65	5.99	9.60	5.98
S. Manitol negativo	15.60	11.45	16.20	13.70
Mesofilo	45.80	25.14	38.6	18.67
Moho	2.65	4.09	0.50	0.61
Levadura	8.95	7.65	11.7	8.63
Enterobacteria	1.40	1.39	1.15	1.14
<b>Total</b>	<b>13.84</b>	<b>19.18</b>	<b>12.96</b>	<b>16.35</b>

**Tabla 3. Número total UFC de Mesofilos**

	Inicio	Durante
Salon A	43.9 ± 30	47.9 ± 20.5
Salon B	35.9 ± 20	41.3 ± 17.8
Total	39.9 ± 25.22	44.5 ± 18.98

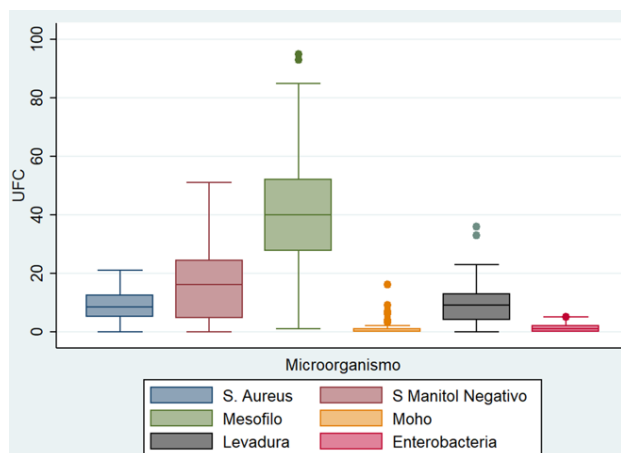


Figura1. UFC de los microorganismos estudiados

## DISCUSIÓN

El riesgo de transmisión de microorganismos en odontología representa un potencial problema de salud en particular por la posibilidad de contraer infecciones cruzadas, índices significativos de contaminación en ambientes de atención pueden afectar tanto al personal asistencial como a los pacientes que se atienden (5).

En el presente estudio se evaluó cualitativa y cuantitativamente el nivel de contaminación microbiana del aire en dos ambientes del Centro Odontológico de la Facultad de Odontología de la USMP, donde los niveles fluctuaron entre 0 y 95 UFC/placa/hora. Cellini y col.

(2001) en Italia evaluaron la contaminación microbiana del aire en consultorios privados durante un año, siguiendo un monitoreo bimensual, con la misma metodología utilizada en nuestro estudio. Durante sus monitoreos el máximo valor alcanzado fue 50 UFC/placa/hora, según los autores los valores indican que los niveles detectados son aceptables. Sin embargo, esta aseveración puede ser discutida puesto que no hay consenso en los límites numéricos para determinar si los ambientes esta poco, mediano o muy contaminado (6).

Una diferencia importante en nuestro estudio fue la identificación de los microorganismos presentes, permitiendo diferenciar con medios selectivos entre el *S. aureus* y el *S. Manitol* negativos, así como la presencia de coliformes en el agar Mac Conkey entre otros, descritos en la Tabla 1.

Barlean y col. (2010) evaluaron la contaminación microbiana del aire en una clínica de Rumanía para valorar el riesgo potencial hacia los pacientes y el personal profesional. Un total de 90 placas se recolectaron de 15 consultorios al inicio y después de 4 horas de actividad clínica siendo expuestas por 15 minutos. Los indicadores que se utilizaron fueron N° total de mesófilos (TNMG), *S. aureus*, y mohos expresado en UFC/m<sup>3</sup>. La media de mesófilos fue de 129 UFC al inicio y 429.6 UFC después de 4 horas de actividad clínica, para los mohos el valor promedio fue el doble después de la actividad clínica (230 y 109 UFC/m<sup>3</sup>), para los *St. Coagulasa* + fueron aislados en 6 de todas las placas. Este estudio difiere del nuestro en el tiempo de exposición de las placas, pero a pesar de ello obtuvieron un número elevado de recuento microbiano en comparación al nuestro, emplearon para el aislamiento medios enriquecidos como el TSA y Agar Sangre y Sabraud (7). El estudio realizado por Pascuarella y col. evaluó la contaminación del aire superficies y agua de seis clínicas

Dentales en cinco días de actividad clínica. Este estudio realizó un muestreo del aire en tres momentos de trabajo, antes, durante y una vez finalizado el trabajo del día, mediante dos métodos; uno fue el IMA que fue utilizado en nuestro estudio y el otro fue empleando un equipo de muestreo SAS (Surface Air System). Los resultados mostraron una contaminación del aire significativa antes 15.9 que incrementó durante la actividad clínica 24.9 y el muestreo realizado al final de la jornada de trabajo mostró una disminución en ambos métodos. Los resultados de nuestro estudio revelaron una semejanza a este resultado, pero esta diferencia no fue tan acentuada, los valores de la media fueron de 13.38 UFC/placa/h antes y de 13.85 durante la jornada de trabajo <sup>(8)</sup>.

Los resultados obtenidos nos llevan a la conclusión de que se hace difícil la comparación con otros estudios de investigación porque no existe una estandarización de los métodos empleados en los métodos de muestreo del aire, así como la unidad de medida empleada.

La norma UNE 171340 establece directivas para categorizar que tan aceptable está un ambiente con valores de UFC/m<sup>3</sup>. Por ello se requiere el uso un método que permita un volumen estandarizado de aire en las técnicas de muestreo ambiental. Sin embargo, Pascuarella y col (2000) en un artículo de revisión discute sobre la modalidad de muestreo, señalando que estandarizar el volumen de aire que corresponde a un muestreo activo del aire, podría alterar los resultados respecto a las condiciones reales. Por ello a pesar de que ambos son utilizados en diversos estudios señala que un muestreo pasivo con la técnica de placas Petri expuestas (UFC/dm<sup>2</sup>/h) es la técnica más recomendada <sup>(9)</sup>. No existe consenso para determinar cuál es el nivel de contaminación mínimo que debería tener el aire dentro de los ambientes como los consultorios dentales. Sin embargo, los resultados obtenidos en nuestro estudio pueden ser categorizados de acuerdo al IMA <sup>(9)</sup> (Index Microbial Air), contrastando los valores de UFC hallados en los mesófilos; podemos determinar que el 50% de la variabilidad de nuestros resultados corresponden a un nivel regular de contaminación, cuyo rango es de 40 a 84 UFC/dm<sup>2</sup>/h.

En base a los resultados de esta investigación se concluye que es necesario implementar protocolos de desinfección y de monitoreo de la calidad del aire a fin de reducir la contaminación microbiana en los ambientes de atención. Se considera necesario identificar los factores externos ambientales que influyeron en nuestros resultados a fin de implementar las medidas correctivas correspondientes.

**Contribuciones de autoría:** LV, JM, TO, CA, DL, AA Contribuyeron en el diseño del estudio, recopilación de datos y análisis estadístico. Todos los autores aprobaron la versión final del artículo.

**Fuente de financiamiento:** El estudio fue financiado por los autores.

**Conflicto de intereses:** Los autores declararon no tener conflicto de interés en este artículo.

## REFERENCIAS

1. Tulchinsky T. Salud ocupacional y medioambiental. The new public health (third ed.) 2014; 471-533.
2. Paipay L, Calderón V, Maurtua D, Cristóbal R. Evaluación de la contaminación microbiológica en los equipos radiográficos de una clínica dental privada. Rev estomatol Herediana 2014; 24(2):73-81.
3. Cellini L, Di Campli E, Di Candia M, Chiavaroli G. Quantitative microbial monitoring in a dental office. Public Health.2001;115:301-305.
4. Barlean L, Iancu L, Minea ,Danila I, Baciú D. Airborne Microbial Contamination in Dental Practices in Iasi Romania. OHDMBS 2010;9:16-20.
5. Bentley C, Burkhart N, Crawford J. Evaluating spatter and aerosol contamination during dental procedures. J. Am. Dent. Assoc.1994;125(5):579-84.
6. Bustamante M, Herrera J, Ferreira R, Riquelme D. Contaminación microbiana generada por aerosoles en ambiente odontológico. Int J Odontostomat. 2014; 8(1):99-105.
7. Prashanth T, Mandlik CB. Evaluation of aerosol and water contamination and cross infection in dental clinics. Med J Armed Forces India. 2010;66:37-40.
8. Pasquarella C, Veronesi L, Castiglia P, Liguori G. Italian multicentre study on microbial environmental contamination in dental clinics: a pilot study. Sci Total Environ 2010; 408:4045-51.
9. Pascuarella C, Pitzurra O, Savino A. The index of microbial air contamination. J. Hosp. Infect. 2000;46:241-256.