



## Microorganismos aerobios presentes en el instrumental odontológico

### Aerobic microorganisms on dental instruments

David Nicolas Bonilla-Arciniega  
davidba83@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura, Ecuador  
<https://orcid.org/0009-0002-1816-3628>

Nayeli Yadira Montiel-Yastra  
nayeliml36@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura, Ecuador  
<https://orcid.org/0009-0006-4529-5975>

Escarlen Jamileth Pulles-Eraza  
oi.escarlenjpe74@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura, Ecuador  
<https://orcid.org/0009-0002-6191-2479>

María Belén Ibarra-Ramírez  
ui.mariair73@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Imbabura, Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0002-5991-7820>

#### RESUMEN

**Objetivo:** analizar los microorganismos aerobios presentes en el instrumental odontológico. **Método:** Revisión sistemática en 15 artículos. **Resultados y Conclusión:** La evidencia revisada destaca que la contaminación microbiana, particularmente por microorganismos aerobios, en el instrumental odontológico representa un riesgo significativo para la seguridad del paciente, especialmente debido a la generación de aerosoles y prácticas inadecuadas de desinfección y esterilización. Métodos como el uso de autoclave, soluciones desinfectantes (hipoclorito de sodio, glutaraldehído) y pruebas rápidas de esporas han demostrado ser efectivos para garantizar la eliminación de microorganismos, aunque se ha evidenciado que los ciclos repetidos de esterilización pueden comprometer las propiedades físicas y mecánicas de los instrumentos, como las limas endodónticas.

**Descriptor:** equipo dental; instrumentos dentales; microbiología. (Fuente, DeCS).

#### ABSTRACT

**Objective:** to analyse aerobic microorganisms present on dental instruments. **Method:** Systematic review of 15 articles. **Results and Conclusion:** The evidence reviewed highlights that microbial contamination, particularly by aerobic microorganisms, on dental instruments represents a significant risk to patient safety, especially due to the generation of aerosols and inadequate disinfection and sterilisation practices. Methods such as autoclaving, disinfectant solutions (sodium hypochlorite, glutaraldehyde) and rapid spore testing have proven to be effective in ensuring the elimination of microorganisms, although it has been shown that repeated sterilisation cycles can compromise the physical and mechanical properties of instruments such as endodontic files.

**Descriptors:** dental equipment; dental instruments; microbiology. (Source, DeCS).

Recibido: 13/10/2024. Revisado: 18/10/2024. Aprobado: 27/10/2024. Publicado: 06/11/2024.

Original breve



## **INTRODUCCIÓN**

La contaminación microbiana en el instrumental odontológico es un problema crítico en la práctica clínica, ya que representa un riesgo significativo de infecciones cruzadas y compromete la seguridad del paciente. Diversos estudios han identificado la presencia de microorganismos aerobios en instrumentos y superficies odontológicas, principalmente debido a la generación de aerosoles durante los procedimientos y a la falta de adherencia a protocolos de desinfección y esterilización (1,4), se ha señalado que las prácticas inadecuadas de desinfección de impresiones dentales y cubetas contribuyen a la persistencia de microorganismos, lo que subraya la necesidad de implementar medidas más estrictas de control de infecciones (2,3).

El autoclave se ha establecido como el método estándar para la esterilización del instrumental odontológico, garantizando la eliminación de microorganismos aerobios y anaerobios (8,9). Sin embargo, investigaciones recientes han demostrado que los ciclos repetidos de esterilización pueden afectar las propiedades físicas y mecánicas de los instrumentos, como las limas endodónticas, comprometiendo su funcionalidad (12,13,14). Asimismo, se ha identificado que incluso los instrumentos nuevos almacenados en inventarios pueden estar contaminados, lo que refuerza la importancia de esterilizarlos antes de su uso clínico (15).

Se tiene por objetivo analizar los microorganismos aerobios presentes en el instrumental odontológico.

## **MÉTODO**

Revisión sistemática



La población fue de 15 artículos científicos.

Se aplicó modalidad PRISMA.

## RESULTADOS

**Tabla 1.** Microorganismos aerobios presentes en el instrumental odontológico.

REFERENCIA	TEMA	RESULTADOS	DESINFECCIÓN O ESTERILIZACIÓN	CONCLUSIÓN
Dorrego MV (2020) (1)	SARS-CoV-2 en la práctica odontológica	Riesgo de contaminación cruzada en instrumental odontológico debido a aerosoles.	Uso de barreras físicas y desinfección rigurosa.	La desinfección adecuada reduce el riesgo de transmisión.
Al Mortadi et al. (2019) (2)	Desinfección de impresiones dentales	Baja adherencia a protocolos de desinfección entre técnicos dentales.	Uso de soluciones desinfectantes específicas.	Necesidad de capacitación en desinfección.
Salinas et al. (2021) (3)	Desinfección de cubetas e impresiones	Contaminación frecuente por microorganismos aerobios debido a prácticas inadecuadas.	Uso de hipoclorito de sodio y glutaraldehído.	Mejora en protocolos de desinfección es esencial.
Montesinos-Rivera et al. (2023) (4)	Contaminación microbiana por aerosoles	Identificación de microorganismos aerobios en superficies e instrumental.	Uso de autoclave y desinfectantes químicos.	Los aerosoles son una fuente significativa de contaminación.
Umeshappa et al. (2021) (5)	Perfil microbiológico en infecciones odontogénicas	Identificación de bacterias aerobias y anaerobias en infecciones odontogénicas.	Sensibilidad a antibióticos y esterilización adecuada.	La esterilización reduce la carga microbiana.
Sebastian et al. (2019) (6)	Análisis microbiológico de infecciones odontogénicas	Presencia de bacterias aerobias resistentes a antibióticos.	Uso de autoclave y esterilización química.	Importancia de la selección adecuada de antibióticos.
Chanchareonsook et al. (2022) (7)	Fallos en la esterilización	Identificación de fallos en la	Implementación de pruebas biológicas de esporas.	La supervisión constante mejora



		esterilización de instrumental.		la eficacia de la esterilización.
Sasaki & Imazato (2020) (8)	Esterilización de piezas de mano	Revisión de métodos de esterilización de piezas de mano odontológicas.	Uso de autoclave como método estándar.	La esterilización adecuada previene infecciones cruzadas.
Acosta-Gio et al. (2017) (9)	Esterilización de piezas de mano	Evaluación de métodos de esterilización en piezas de mano.	Uso de autoclave y pruebas de validación.	La esterilización es crítica para la seguridad del paciente.
Fulford & Stankiewicz (2023) (10)	Métodos de limpieza de instrumental	Comparación de métodos de limpieza y esterilización.	Uso de ultrasonido y autoclave.	La limpieza previa mejora la eficacia de la esterilización.
Rams et al. (2022) (11)	Pruebas rápidas de esporas	Evaluación de pruebas rápidas para verificar la esterilización.	Uso de indicadores biológicos.	Las pruebas rápidas son efectivas para monitorear la esterilización.
Dioguardi et al. (2019) (12)	Efectos de la esterilización en instrumentos endodónticos	Cambios en propiedades torsionales tras esterilización.	Uso de autoclave y calor seco.	La esterilización puede afectar la durabilidad de los instrumentos.
Dioguardi et al. (2021) (13)	Propiedades físicas de instrumentos rotatorios	Impacto de la esterilización en propiedades mecánicas.	Uso de autoclave y métodos químicos.	La esterilización repetida puede comprometer la funcionalidad.
Dioguardi et al. (2021) (14)	Eficiencia de corte de instrumentos endodónticos	Reducción de la eficiencia tras múltiples ciclos de esterilización.	Uso de autoclave.	La esterilización afecta la eficiencia de corte.
Lr et al. (2023) (15)	Esterilización de limas endodónticas nuevas	Evaluación de la contaminación en limas almacenadas.	Uso de autoclave antes del uso clínico.	La esterilización previa es necesaria incluso en instrumentos nuevos.

**Fuente:** Elaboración propia.

En relación con la contaminación microbiana, se ha identificado que los aerosoles generados durante los procedimientos odontológicos son una fuente importante de microorganismos aerobios que pueden depositarse en el instrumental y las superficies del consultorio (4). Esto subraya la necesidad de implementar medidas



estrictas de control de infecciones, como el uso de barreras físicas y la desinfección rigurosa, para minimizar los riesgos asociados (1,4).

Por otro lado, la desinfección de impresiones dentales y cubetas ha sido un tema recurrente en la literatura, Salinas et al. (3) y Al Mortadi et al. (2) encontraron que las prácticas de desinfección entre estudiantes y técnicos dentales son inconsistentes, lo que aumenta la probabilidad de contaminación. Ambos estudios recomiendan el uso de soluciones desinfectantes como el hipoclorito de sodio y el glutaraldehído, así como la capacitación continua para mejorar la adherencia a los protocolos.

En cuanto a la esterilización del instrumental odontológico, varios estudios han evaluado la eficacia de diferentes métodos, Sasaki e Imazato (8) y Acosta-Gio et al. (9) coinciden en que el autoclave es el método estándar para la esterilización de piezas de mano y otros instrumentos, ya que garantiza la eliminación de microorganismos aerobios y anaerobios. Sin embargo, investigaciones como las de Dioguardi et al. (12,13,14) han demostrado que los ciclos repetidos de esterilización pueden afectar las propiedades físicas y mecánicas de los instrumentos endodónticos, como su torsión y eficiencia de corte. Esto plantea la necesidad de equilibrar la seguridad microbiológica con la preservación de la funcionalidad del instrumental.

La implementación de pruebas rápidas de esporas para verificar la eficacia de la esterilización ha sido destacada como una herramienta útil para garantizar la seguridad del paciente (7,11). Estas pruebas permiten identificar fallos en los procesos de esterilización y tomar medidas correctivas de manera oportuna, incluso los instrumentos nuevos almacenados en inventarios pueden estar contaminados, lo que resalta la importancia de esterilizarlos antes de su uso clínico (15). Este



hallazgo refuerza la necesidad de mantener altos estándares de control de infecciones en todas las etapas del manejo del instrumental odontológico.

## **CONCLUSIÓN**

La evidencia revisada destaca que la contaminación microbiana, particularmente por microorganismos aerobios, en el instrumental odontológico representa un riesgo significativo para la seguridad del paciente, especialmente debido a la generación de aerosoles y prácticas inadecuadas de desinfección y esterilización. Métodos como el uso de autoclave, soluciones desinfectantes (hipoclorito de sodio, glutaraldehído) y pruebas rápidas de esporas han demostrado ser efectivos para garantizar la eliminación de microorganismos, aunque se ha evidenciado que los ciclos repetidos de esterilización pueden comprometer las propiedades físicas y mecánicas de los instrumentos, como las limas endodónticas, se resalta la necesidad de esterilizar incluso los instrumentos nuevos almacenados y de reforzar la capacitación del personal odontológico para garantizar la adherencia a protocolos estandarizados, minimizando así el riesgo de infecciones cruzadas y mejorando la calidad de la atención clínica.

## **FINANCIAMIENTO**

No monetario

## **CONFLICTO DE INTERÉS**

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la dirección de investigación de UNIANDES.

## **REFERENCIAS**

1. Dorrego MV. SARS-COV-2 en la práctica odontológica. 2020; 58:11–2.
2. Al Mortadi N, Al-Khatib A, Alzoubi KH, Khabour OF. Disinfection of dental impressions: knowledge and practice among dental technicians. Clin Cosmet Investig Dent [Internet]. 2019; 11:103–8.



3. Salinas D. Orlando, Duarte M, 1, Duarte J, Ramos, Rocío Marlene Desinfección de cubetas e impresiones por alumnos de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Concepción. *Rev. Acad. Scientia Oralis Salutem*. 2021; 2(2): 22- 29.
4. Montesinos-Rivera MV, Andrade-Ordóñez KL, Redrován-Reyes PC, Zaruma- Zhagñay NG. Contaminación microbiana durante la atención odontológica por la producción de aerosoles y salpicaduras. *Salud y Vida [Internet]*. 2023;7(13):28–39.
5. Umeshappa H, Shetty A, Kavatagi K, Vivek GK, Vaibhav N, Mohammed I. Microbiological profile of aerobic and anaerobic bacteria and its clinical significance in antibiotic sensitivity of odontogenic space infection: A prospective study of 5 years. *Natl J Maxillofac Surg*. 2021;12(3):372-379. doi:10.4103/njms.NJMS\_1\_20
6. Sebastian A, Antony PG, Jose M, Babu A, Sebastian J, Kunnilathu A. Institutional microbial analysis of odontogenic infections and their empirical antibiotic sensitivity. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2019;9(2):133-138. doi:10.1016/j.jobcr.2019.02.003
7. Chanchareonsook N, Ling ML, Sim QX, et al. Failure of sterilization in a dental outpatient facility: Investigation, risk assessment, and management. *Medicine (Baltimore)*. 2022;101(31):e29815. doi:10.1097/MD.00000000000029815
8. Sasaki JI, Imazato S. Autoclave sterilization of dental handpieces: A literature review. *J Prosthodont Res*. 2020;64(3):239-242. doi:10.1016/j.jpor.2019.07.013
9. Acosta-Gio E, Bednarsh H, Cuny E, Eklund K, Mills S, Risk D. Sterilization of dental handpieces. *Am J Infect Control*. 2017;45(8):937-938. doi:10.1016/j.ajic.2017.04.294
10. Fulford MR, Stankiewicz NR. Cleaning methods for dental instruments. *Br Dent J*. 2023;235(2):105-111. doi:10.1038/s41415-023-6061-9
11. Rams TE, Sautter JD, Lee AH, van Winkelhoff AJ. Evaluation of a Rapid Biological Spore Test for Dental Instrument Sterilization. *J Contemp Dent Pract*. 2022;23(3):279-283. Published 2022 Mar 1.
12. Dioguardi M, Sovereto D, Aiuto R, et al. Effects of Hot Sterilization on Torsional Properties of Endodontic Instruments: Systematic Review with Meta-Analysis. *Materials (Basel)*. 2019;12(13):2190. Published 2019 Jul 8. doi:10.3390/ma12132190
13. Dioguardi M, Arena C, Sovereto D, et al. Influence of sterilization procedures on the physical and mechanical properties of rotating endodontic instruments: a systematic review and network meta-analysis. *Front Biosci (Landmark Ed)*. 2021;26(12):1697-1713. doi:10.52586/5062
14. Dioguardi M, Laneve E, Di Cosola M, et al. The Effects of Sterilization Procedures on the Cutting Efficiency of Endodontic Instruments: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Materials (Basel)*. 2021;14(6):1559. Published 2021 Mar 22. doi:10.3390/ma14061559
15. Lr S, Nirmala S, Reddy N, Chukka RR, Reddy SD, Kumar K N. Sterilization of New Endodontic Hand Files Stored in Dental Office Inventory: An In Vitro Study. *Cureus*. 2023;15(3):e36116. Published 2023 Mar 14. doi:10.7759/cureus.36116

**Derechos de autor: 2024 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**  
**<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>**