

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**CONTAMINACIÓN MICROBIANA DE LOS GUANTES
ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DEL TRATAMIENTO
ENDODÓNTICO: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**


AUTOR: VESTAL GEOVANNA QUINTEROS LEÓN

DIRECTOR: MARÍA JOSÉ SÁNCHEZ OD. ESP

AZOGUES - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

 <p>Universidad Católica de Cuenca</p>	<p>DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD</p>	<p>CÓDIGO: F – DB – 34 VERSIÓN: 01 FECHA: 2021-04-15 Página 1 de 26</p>
---	---	--

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Vestal Geovanna Quinteros León portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0350170270**. Declaro ser el autor de la obra: **“Contaminación microbiana de los guantes antes, durante y después del tratamiento endodóntico: Revisión Bibliográfica.”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **17 de noviembre de 2023**



F:

Vestal Geovanna Quinteros León

C.I. 0350170270

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR


OD.ESP. María José Sánchez

DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA AZOGUES

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado "Contaminación microbiana de los guantes antes, durante y después del tratamiento: Revisión Bibliográfica", realizado por Vestal Geovanna Quinteros León, ha sido revisado y orientado durante su ejecución, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación, por lo que está expedito para su sustentación.

Azogues, 17 de noviembre de 2023


Od. Esp. María José Sánchez O.
ENDODONCIA E IMPLANTOLOGÍA ORAL
SENESCYT 03217187

.....
Tutor/a: OD.ESP. María José Sánchez

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi familia.

El cumplir este sueño que creció poco a poco desde pequeña y me propuse alcanzarlo cuando grande, toma poder gracias a los valores y enseñanzas dadas por mis abuelos, su amor, lealtad, fuerza, actitud, honestidad, solidaridad y perseverancia en la vida, me han enseñado a luchar por lo que quiero y no rendirme hasta conseguirlo, como diría mi abuelo “Para triunfar, ESTUDIAR” por eso, considero que en este triunfo su presencia es esencial. Qué bonito sería, poder levantar la mirada al público y decir: Mamita Gloria y Papito Germán esto es para ustedes, confiando firmemente en que me verían y sonreirán con júbilo; no puedo hacerlo, pero si puedo levantar mi mirada al cielo con los ojos cristalizados, sonreír y decir: Gracias, lo logre por ustedes, e imaginarme sus sonrisas llenas de alegría y orgullo de su pequeña.

A mis padres, porque hoy entiendo totalmente su frase “La educación es el mejor regalo que pueden dar los padres a sus hijos”. Hoy al culminar la mejor etapa de mi vida que me la han regalado ustedes, les agradezco a viva voz por confiar en mí y apoyarme en todo momento, por darme su mano para seguir adelante, por ayudarme y enseñarme a subir cada peldaño de la vida con esfuerzo, a pisar firme y ser persistente para conseguir lo que quiero como el sueño que hoy estoy cumpliendo.

A mi familia porque han sido incondicionales, ustedes han sido y serán mi fuerza y mi motor siempre.

Dios y la vida me dieron a las mejores personas, por lo que hoy solo me queda decirles Muchas Gracias.

EPÍGRAFE

“Busca, investiga, comenta
y analiza las ideas;
tu razonar incrementa,
sin cesar, así no creas”

Germán León Ramírez.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios en voz alta y con las manos abiertas hacia él por permitirme culminar un sueño y no dejarme caer en el trayecto.

Expresó también eterna gratitud con todos los docentes y en especial a mis tutores, gracias a sus conocimientos, tolerancia y vocación han formado en mí una profesional comprometida al servicio con los demás, consciente siempre de hacer el bien. Gracias por brindarme su apoyo, confianza y paciencia, en todo el arduo camino de mi formación profesional, sus enseñanzas dejan grandes huellas en mi vida; pues considero que son seres humanos y profesionales ejemplares.

Gracias a familia aquí y en el cielo por inculcar en mí valores y principios, por poner en mi vida pilares fundamentales para ser mejor persona y hacer cada cosa con amor y no dejar de luchar hasta conseguirlo.

“Gracias, y que Dios multiplique siempre lo bueno para ustedes”

RESUMEN

OBJETIVO: Identificar la contaminación microbiana de los guantes antes, durante y después del tratamiento endodóntico; mediante una revisión bibliográfica.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se realizó una búsqueda sistemática en las Bibliotecas virtuales: PUBMED, Redalyc, SciELO, Web of Science, Scopus, Elsevier; utilizando como criterios inclusión: bibliografía en idioma español o inglés, desde el año 2013 al 2023, referentes a contaminación de guantes antes, durante y después del tratamiento endodóntico; las variables estudiadas fueron: identificación de microorganismos en endodoncia, referencia de uso de las técnicas de identificación bacteriana como pruebas PCR, cultivos, EM Maltditof.

RESULTADOS: La etapa del acceso cameral tiene el mayor pico de contaminación; puesto que, es el momento donde la caries o infección radicular empiezan a ser retiradas y se mezclan con los aerosoles producidos permitiendo su expansión y asentamiento en la superficie de los guantes, identificando microorganismos más prevalentes como *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*. Las técnicas de identificación microbiológica más utilizadas en endodoncia, se determina a las pruebas PCR como las más usadas según los estudios analizados para este trabajo.

CONCLUSIONES: En el tratamiento endodóntico existe contaminación en los guantes, considerando que estos contactan con el instrumental de endodoncia usado que presenta microorganismos debido a la microflora del conducto y retiro de la misma, luego de la revisión se determina que existe mayor contaminación en la apertura cameral generada por dicho contacto o a su vez por presencia de lesiones cariosas y su propia carga bacteriana.

PALABRAS CLAVE: contaminación endodóntica, guantes de manipulación, microorganismos.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To identify the microbial contamination of exam gloves before, during, and after endodontic treatment through a literature review.

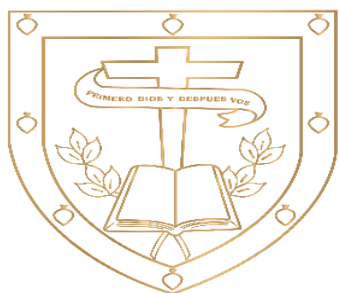
MATERIALS AND METHODS: A systematic search was conducted in virtual libraries such as PubMed, Redalyc, SciELO, Web of Science, Scopus, and Elsevier, using inclusion criteria, information in Spanish or English, from 2013 to 2023, related to exam glove contamination before, during, and after endodontic treatment. The studied variables were identifying microorganisms in endodontics and referencing bacterial identification techniques like PCR tests, cultures, and EM Maltditof.

RESULTS: The chamber access stage has the highest contamination peak since it is when caries or radicular infection begins to be removed and mixed with produced aerosols, allowing their expansion and settling on the surface of gloves. More prevalent microorganisms such as *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, and *Streptococcus mutans* were identified. According to the studies analyzed for this work, PCR tests were determined as the most commonly used microbiological identification techniques in endodontics.

CONCLUSIONS: Microbial contamination exists in gloves during endodontic treatment, considering that they come into contact with used endodontic instruments that carry microorganisms due to the flora of the canal and its removal. After the review, it is determined that more contamination in the chamber opening is generated by this contact or by the presence of carious lesions and their bacterial load.

KEYWORDS: endodontic contamination, gloves manipulation, microorganisms.

ÍNDICE



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD.....	II
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	III
DEDICATORIA.....	IV
EPÍGRAFE.....	V
AGRADECIMIENTOS.....	VI
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
ÍNDICE.....	IX
1.INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 CONTAMINACIÓN DE LA SUPERFCIE DE LOS GUANTES EN ENDODONCIA...1	
1.2 MICROORGANIMOS PRESENTES EN EL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO.....2	
1.3 MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN BACTERIANA EN ENDODONCIA.....3	
2.OBJETIVOS.....	5
2.1OBJETIVO GENERAL.....	5
2.2OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
3.METODOLOGÍA.....	6
3.1MÉTODO.....	6
3.2ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	6
4. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	7
4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	7
4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	7
4.3 SÍNTESIS DE DATOS.....	7
FLOW CHART.....	8
5. RESULTADOS.....	9

6. DISCUSIÓN.....	12
7.CONCLUSIÓN.....	14
8.RECOMENDACIONES.....	15
9.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16
10. ANEXOS.....	20
CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN.....	21
CERTIFICADO DE BIBLIOTECA.....	22

Contaminación microbiana de los guantes antes, durante y después del tratamiento endodóntico: Revisión Bibliográfica.

1. INTRODUCCIÓN

La endodoncia siendo una especialidad odontológica se encarga de la extirpación del paquete vásculo-nervioso de la pieza dental. Su objetivo principal se basa en prevenir el desarrollo de una periodontitis apical¹, considerando que existen microorganismos presentes en el interior del conducto y a su vez en la lesión cariosa que pueda presentar el diente tratado.¹⁻³ Este tratamiento inicia con la aplicación del anestésico local de la zona correspondiente y el aislamiento absoluto del diente en estudio para evitar la contaminación de los instrumentos usados, los guantes y la reincorporación de los microorganismos en el conducto radicular; el tratamiento endodóntico en sí se desarrolla mediante tiempos operatorios, como la apertura cameral (antes), conformación de la cavidad, ubicación de los conductos y retiro de tejido infectado (durante) y finalmente el sellado de los conductos con su respectiva restauración(después).⁴⁻⁷ Por lo tanto, el uso de bioseguridad durante todo el procedimiento es indispensable, considerando que los guantes están en contacto con varias superficies en donde se podrían contaminar, razón por la cual, el cumplimiento del paso a paso durante el tratamiento es indispensable.⁸⁻¹⁰ El microbioma oral humano es la microflora más estudiada, debido a que es fácil de muestrear y está asociada a enfermedades infecciosas orales importantes, como la caries dental, enfermedades de las encías y de la pulpa, se han identificado unas 600 especies bacterianas prevalentes en la cavidad bucal.¹⁻⁴

La investigación de biopelículas tan complejas se enfrenta a dos problemas: identificar correctamente qué bacterias están en la biopelícula, y comprender su potencial genético en la salud y la enfermedad pulpar. Los esfuerzos internacionales han iniciado la era del microbioma, el estudio sistémico de una comunidad microbiana como entidad funcional.⁵⁻⁸ Los agentes microbiológicos son esenciales en la progresión y perpetuación de la patología inflamatoria perirradicular. Dentro de éstos, las bacterias constituyen la flora más prevalente. Para que un conducto radicular se infecte, los microorganismos deben adherirse a los tejidos y multiplicarse en cantidad suficiente.⁶

Existen diferentes tipos de estudio para determinar e identificar la presencia de microorganismos, hechos que se pueden monitorear con técnicas como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), análisis con placas de agar con cultivos, donde se manifiestan a los microorganismos como unidades formadoras de colonias por ml (UFC/ML).¹¹⁻¹² Pero así también existen nuevos sistemas que revelan la presencia de bacterias de una determinada muestra, conocida como EM-Malдитof, tratándose de una

técnica innovadora y específica, que mide la espectrometría de masas, ayudando así a identificar diferentes tipos de microorganismos; Gram positivos, Gram negativos y anaerobios, entre otros. ¹³⁻¹⁴

1.1 CONTAMINACIÓN DE LA SUPERFICIE DE LOS GUANTES EN ENDODONCIA

Niazi S, en su análisis resalta la presencia de microorganismos en ambos tiempos de trabajo antes y durante (apertura y conformación) con evidente incremento de los mismos debido al contacto con superficies contaminadas y por el microbioma interno del conducto. ⁹ Durante la preparación de conductos, los movimientos de raspado y alisado con instrumental manual o rotatorio, contribuyen al retiro de bacterias de las paredes internas, y debido a los movimientos de limado realizados en el proceso todo el material orgánico e inorgánico se disemina a la superficie de los guantes. ¹³⁻¹⁴

En el caso del tratamiento endodóntico, los guantes utilizados para dicho procedimiento pueden contaminarse, tanto, con los fluidos de la boca como de las superficies sépticas del consultorio dental tales como: el sillón, la mesa de trabajo y los materiales utilizados para el efecto y así perjudicar los tratamientos endodónticos ³; además, debemos indicar que los conductos radiculares contaminados presentan una microflora específica, que también son fuentes de contaminación. ¹⁵⁻¹⁶

Los guantes que se ocupan en odontología son instrumentos imprescindibles de protección contra agentes químicos y biológicos dentro de las clínicas dentales, se consideran elementos de bioseguridad para el profesional; para todos los tratamientos odontológicos los guantes usados son desechables y varían según su composición: ¹¹⁻¹⁷

-Guantes de látex: proviene del terpeno, son los de primera elección por sus propiedades de permeabilidad y sensibilidad al tacto. Se comercializan de dos maneras, algunos con polvo y otros sin polvo; pueden desinfectarse y su uso se limita a pacientes con alergia al látex o al almidón de maíz (polvo) internamente, por lo que el profesional debe optar por otro tipo de guante para sobre guardar la salud del paciente. ¹¹⁻¹⁷

-Guantes de nitrilo: se trata de un copolímero sintético, siendo un material muy elástico y resistente, durante su fabricación se crean capas gruesas de nitrilo, mejorando el grado de protección, también cuentan con sensibilidad al tacto debido a la micro rugosidad que presenta y son de fácil desinfección. ¹⁷

-Guantes quirúrgicos: son compuestos de látex, pero no contienen polvo debido a las alergias que puede generar, este a diferencia de los otros es el único que viene empaquetado, esterilizado y señalado por pares para su uso en cirugía, en su estructura presentan micro rugosidades a nivel de la palma y los dedos otorgando mayor sensibilidad. ¹⁷

1.2 MICROORGANISMOS PRESENTES EN EL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO

Existen diferentes microorganismos en el sistema de conductos radiculares, tales como: *Enterococcus faecalis*, que son los más abundantes y tienen mayor tiempo de permanencia en el conducto en el 90% de los casos debido a la resistencia que presentan, *Prevotella*, *Porphyromonas gingivalis* y *Porphyromonas endodontalis*, entre otros y a esto se suma también la carga bacteriana propia de la boca presente en mucosas y saliva. ¹²⁻¹⁶

Es importante mencionar que así se adopte un riguroso proceso de desinfección y esterilización de guantes, inmediatamente al contacto con el ambiente estos se contaminan con bacilos microorganismos que se encuentran suspendidos en el aire según estudios realizados por diferentes autores como Bustamante, Thaore, Malmberg, Herrera ⁴⁻⁵⁻¹⁹; por otra parte, se debe considerar que al momento de realizar la apertura cameral de una pieza en presencia de lesión cariosa el incremento y contaminación por *Streptococcus*, principalmente *S. mutans*, *S. sanguis* y *S. salivarius* es realmente notorio, puesto que estos microorganismos son característicos de la caries dental y debido a los procedimientos generados en la conformación cavitaria y radicular, pueden producir un incremento bacteriano por la microflora interna del conducto, debido a la utilización de instrumental manual o rotatorio, de esta manera se determina que cuando se va a realizar un tratamiento endodóntico en una pieza sin lesión cariosa la contaminación puede ser diferente. ⁹⁻¹⁶⁻¹⁸

1.3 MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN BACTERIANA EN ENDODONCIA

La identificación bacteriana se lo realiza mediante diferentes técnicas de microbiología, convencionalmente por medio de cultivos, pruebas químicas y tinciones, todas cumplen con el objetivo de identificación y caracterización de microorganismos. ¹⁹ Gracias a los avances tecnológicos dentro de la odontología y especialmente en endodoncia se ocupan pruebas específicas:

-PCR (Reacción en cadena de la polimerasa) es un sistema muy fiable que se basa en la biología y genética molecular, debido a su alta sensibilidad y especificidad puede demostrar que microorganismos parecen estar en mayor proporción en una determinada muestra; dependiendo del sitio y tiempo en el que sean analizados, el uso de esta metodología permite modificaciones importantes dentro de la taxonomía bacteriana de forma certera. Identifica especies de *Enterococcus* de forma rápida, considerando que este es el más prevalente en una patología endodóntica, un tipo de PCR es el 16s rDNA que resulta ser el más usado en endodoncia, está asociada a la identificación fenotípica sobre la composición de las comunidades microbianas. ¹⁸⁻¹⁹⁻²⁰

-CULTIVOS, anteriormente era la herramienta más usada dentro de la endodoncia, este sistema funciona mediante el aislamiento de muestras, nos permite realizar la identificación del patógeno presente, luego de su crecimiento; y, además, determina el grado de sensibilidad y resistencia existente del microorganismo. Dentro de la odontología su uso resulta complejo, por lo que se prefiere realizar un cultivo de cepas para posteriormente hacer un estudio molecular que resulta ser más completo. ¹⁹⁻²⁰

-EM MALDITOF, se trata de un sistema innovador de identificación rápida y precisa de microorganismos, sus siglas del inglés se traducen como “Espectrometría de masas de tiempo de vuelo de desorción láser asistida por matriz en microbiología clínica” usado para revelar bacterias Gram positivas, Gram negativas, levaduras, mohos, entre otros. Identifica microorganismos específicos en relación a su presencia de manera rápida y precisa dentro de las primeras 24 horas, por su parte identifica bacterias dentro del almacenamiento clínico de los materiales usados en el tratamiento endodóntico y gracias a estos estudios se puede reflejar que dichos materiales albergan bacterias antes y después de su esterilización, por lo que se consideran una causal de contaminación de la superficie de los guantes usados en el tratamiento endodóntico, debido al contacto con los mismos. ²⁰⁻²³

Según la revisión de la literatura y análisis realizados con el sistema EM-MaldiTof sobre la superficie de los guantes se ha evidenciado presencia bacteriana antes de la apertura cameral en un 18% específicamente con cocos y bacilos Gram positivos, que en su mayoría corresponden al microbioma oral, mientras que durante la conformación cameral existe un incremento del 24%, debido al manejo incorrecto de los guantes durante la terapia endodóntica y presencia de infección interna de los conductos radiculares; por esta razón, seguir un protocolo clínico adecuado y riguroso es esencial, evitando promover el grado de contaminación. ²¹⁻²⁴

Es importante mencionar que el aumento de microorganismos en la superficie de los guantes también se relaciona con la presencia de *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus* spp y *Klebsiella*; agentes propios de la piel del operador; por lo tanto, siempre se debe cumplir con un correcto lavado de manos antes de empezar con el procedimiento endodóntico, además, de suministrar gluconato de clorhexidina al paciente al 2% considerando que según estudios, este compuesto no solo se encarga de reducir la carga microbiana de la cavidad oral; si no también cumple con la acción antibacteriana de suprimir la flora presente en las manos del operador. ²⁵⁻³⁰

2. OBJETIVOS:

2.1 OBJETIVO GENERAL:

Identificar la contaminación microbiana de los guantes antes, durante y después del tratamiento endodóntico; mediante una revisión bibliográfica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar los microorganismos más prevalentes antes de la endodoncia.
- Identificar los microorganismos más prevalentes durante la endodoncia.
- Conocer los microorganismos más prevalentes después de la endodoncia.
- Describir cuáles son las técnicas más frecuentes de identificación microbiana en endodoncia.

3. METODOLOGÍA

La presente investigación es una revisión bibliográfica que se realizó en base a análisis y observaciones exhaustivas de artículos con alta relevancia.

3.1 MÉTODO

Se realizó una revisión bibliográfica de investigaciones, estudios y artículos científicos, relacionados con la contaminación microbiana de los guantes, antes, durante y después del tratamiento endodóntico. Para la localización bibliográfica se utilizaron fuentes documentales empleando como descriptores de búsqueda: contaminación, guantes, endodoncia, microorganismos, PCR, cultivos, EM Mauditof y correlacionados entre sí.

3.2 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Se efectuó una búsqueda de literatura científica relacionada al tema en PubMed, Redalyc, Scielo, Elsevier, Web of Science, Google Scholar, posteriormente se examinaron revisiones sistemáticas y artículos científicos en idioma español e inglés, se encontraron en las bases de datos de las bibliotecas y también en plataformas de búsqueda como ReseachGate; se utilizaron buscadores de MESH y DECS apoyándome en las mismas palabras clave. Se analizó las citas bibliográficas de los artículos revisados con el afán de no perder información sustancial.

Finalmente se combinaron operadores Booleanos “AND”, “OR”, “NOT” de acuerdo con las reglas de las bases de datos y de esta manera completar la búsqueda.

4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Están determinados por los objetivos de la revisión bibliográfica.

4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluyó literatura gris como ensayos clínicos controlados, revisiones sistemáticas, estudios experimentales, estudios de caso-control, estudios in vivo, ensayos clínicos aleatorizados, estudios de cohorte prospectivos y observacionales, con información relevante, precisa y determinada sobre el tema de investigación; así también, se tomó en cuenta el idioma inglés y español para elegir los artículos incluidos; durante la búsqueda se indagó sobre artículos de pruebas de PCR, cultivos y EM-MaldilToff, microbiología dentro de la endodoncia y sobre guantes de manipulación.

Bibliografía publicada o actualizada desde el año 2013 al 2023, y se han considerado ciertos artículos fuera del rango señalado anteriormente, debido a que su contenido resulta ser importante y de gran relevancia.

4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

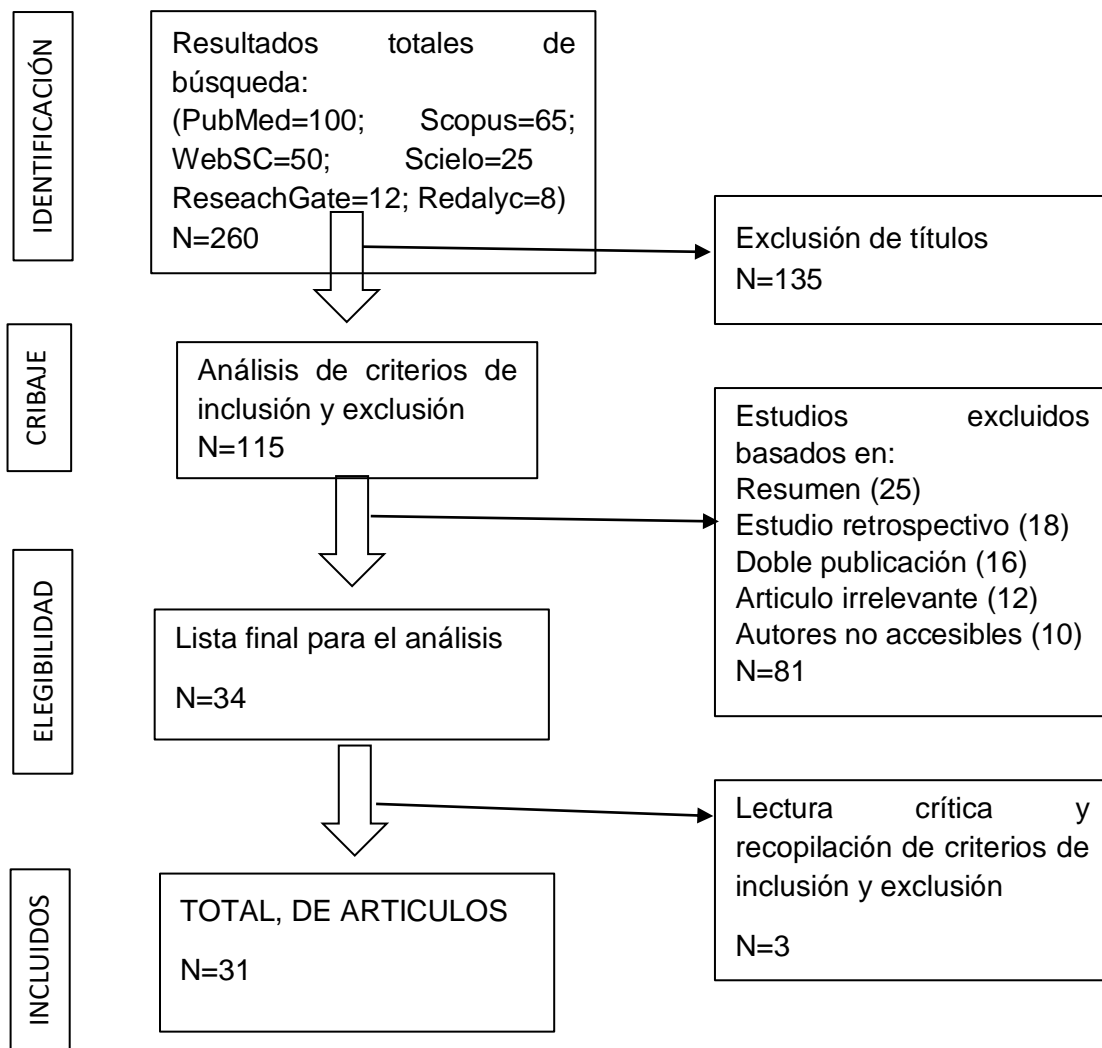
Se tomó como criterios de exclusión: años de antigüedad, estudios con información deficiente, irrelevante y desorientada del tema de investigación que no inclúan las variables de nuestra revisión. Bibliografía que no proviene del idioma inglés o español.

4.3 SÍNTESIS DE DATOS

Luego de la selección de artículos analizados y aceptados para esta revisión, se enlistan los mismos, considerando la información presentada, con el fin de seguir un orden de investigación adecuado y que permita desarrollar este trabajo cumpliendo parámetros informativos e importantes del tema.

Identificamos 31 artículos en relación a los microorganismos presentes en los tres tiempos endodónticos, contaminación de los guantes y técnicas de identificación bacteriana dentro de endodoncia, después de analizar su información, precisar los años de publicación y criterios de inclusión preestablecidos se consideran 6 artículos con mayor relevancia e información pertinente para esta revisión, se pueden observar en el anexo 1.

FLOW CHART: (Diagrama de flujo de cada una de las bases de datos)



Fuente: Elaboración propia

5. RESULTADOS

Después de la revisión bibliográfica recopilada con los artículos se encontraron los siguientes resultados.

Tabla 1.

Fuente: ANEXO 1.

Título: Diferenciación de microorganismos más prevalentes identificados durante las etapas del tratamiento endodóntico.

AUTOR Y AÑO	MICROORGANISMOS IDENTIFICADOS	TIPO DE MICROORGANISMO	TIEMPO OPERATORIO DE CONTAMINACIÓN		
			ANTES	DURANTE	DESPUÉS
ZAHARAZ S -ET AL. 2022 ZARAGOZA M -ET AL. 2014 HERRERA E 2018	Enterococcus Faecalis	G+/Anaerobio	X	X	
ZAHARAZ S -ET AL. 2022 NIAZI S ET AL .2016 PIMENTEL A ET AL 2022- HERRERA E 2018	Porphyromonas Gingivalis	Cocobacilo/G- /anaerobio			X
ZAHARAZ S -ET AL. 2022 NIAZI S- ET AL.2016 PIMENTEL A -ET AL. 2022 HERRERA E 2018	Porphyromonas Endodontalis	G-/bacilo anaerobio	X		X
ZARAGOZA M -ET AL. 2014 PIMENTEL A- ET AL .2022	Staphylococcus aureus	G+/ anaerobio	X	X	
ZAHARAZ S -ET AL. 2022 NIAZI S -ET AL. 2016 ZARAGOZA M -ET AL. 2014 PIMENTEL A -ET AL. 2022 HERRERA E 2018	Streptococcus mutans	G+/ anaerobio	X	X	
ZAHARAZ S -ET AL. 2022 ZARAGOZA M-ET AL. 2014 HERRERA E 2018	Micrococcus Spp	G+/saprofita/aerobi a	X	X	
ZAHARAZ S -ET AL. 2022 HERRERA E 2018 ORDINOLA L -ET AL .2023	Enterococcus Spp	G+/anaerobio	X	X	
NIAZI S -ET AL. 2016 HERRERA E 2018	Propionibacterium acnes	G+/bacilo anaerobio		X	X
ORDINOLA L-ET AL .2023 HERRERA E 2018	Prevotella oris	G-/anaerobia		X	
NIAZI S -ET AL. 2016 ZARAGOZA M -ET AL. 2014 HERRERA E 2018	Klebsiella	G-/anaerobia facultativa	X	X	X

La tabla presentada enlista los microorganismos identificados con mayor prevalencia dentro del tratamiento endodóntico según los estudios realizados por diferentes autores, se realiza la tipificación correspondiente de cada uno y se especifica el tiempo operatorio en el que se encuentran dichas bacterias dentro del tratamiento; ya sea, antes, durante y después con su respectiva ubicación.

Tabla 2.

TÍTULO: Evaluación del cumplimiento de criterios de inclusión sobre la bibliografía analizada, principalmente a la identificación de microorganismos y el uso de técnicas.

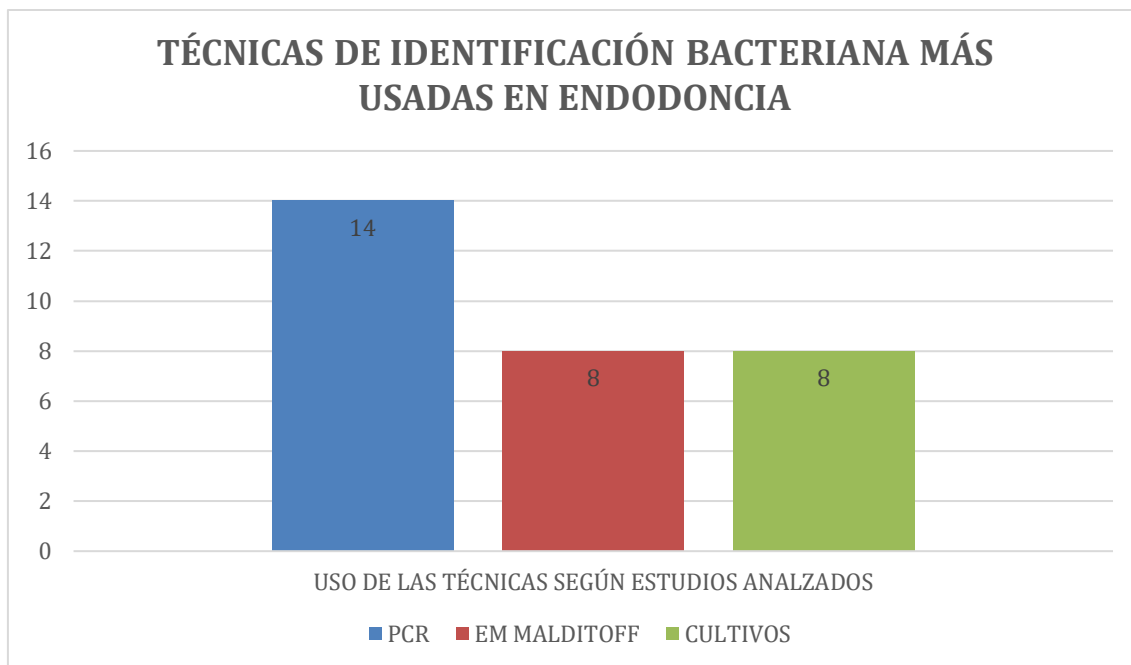
NOTA: La bibliografía marcada de color rojo corresponde a los archivos que no cumplen la inclusión necesaria, se diferencian con el signo (-)

	Autor y año	Identificación de microorganismos en endodoncia	Referencia del uso de EM MALDITOFF	Referencia del uso de PCR	Referencia del uso de Cultivos	Idioma español o inglés	Bibliografía publicada desde el año 2013 al 2023
1	Zharas S et al. / 2022	+	+	+	-	+	+
2	Chen T et al. / 2010	+	-	-	+	+	-
3	Thaore S et al. / 2016	+	-	-	+	+	+
4	Zapata R et al / 2023	+	-	+	-	+	+
5	Ordinola L / 2023	+	-	+	-	+	+
6	Siqueira J et al. / 2022	+	-	+	+	+	+
7	Niazi S et al. / 2016	+	-	+	-	+	+
8	Zaragoza M et al. / 2014	+	+	-	+	+	+
9	Pimentel A et al. / 2022	+	-	+	+	+	+
10	Said M et al. / 2017	+	+	-	-	+	+
11	Malmberg L et al. / 2016	+	+	-	-	+	+
12	Saeed M et al. / 2017	+	+	-	-	+	+
13	Jeffery B et al / 2006	+	-	+	-	+	-
15	Patel R et al. / 2017	+	+	-	-	+	+
16	Suchomel M et al. / 2018	+	-	+	-	+	+
17	Gursoy M et al. /2017	+	+	-	-	+	+
18	Herrera E / 2018	+	-	+	-	+	+
19	Romero Y et al. / 2010	+	-	+	+	+	-
20	Alghamdi F et al. / 2020	+	+	+	-	+	+
21	Muñoz M / 2013	+	-	+	+	+	+
22	Hurtado V et al. / 2021	+	-	+	-	+	+
23	Pérez R et al. / 2013	+	-	+	+	+	+

Figura 1.

Fuente: Tabla 2.

Título: Técnicas de identificación bacteriana más usadas en endodoncia.



El diagrama de barras presenta las tres técnicas más utilizadas para la identificación bacteriana dentro de la endodoncia, como es el uso de pruebas PCR, sistema de EM MALDITOFF y los cultivos de microorganismos; según los artículos analizados y el conteo respectivo de los mismos sobre que técnica persiste, existe un mayor uso de identificación bacteriana mediante pruebas PCR en los estudios analizados dentro de la endodoncia, los otros dos sistemas se mantienen en el mismo rango de uso.

6. DISCUSIÓN

Zahran S, Mannocci F, Koller G en su artículo señalan la importancia de mantener una asepsia y antisepsia dentro del consultorio dental, especialmente en el tratamiento endodóntico y controlar todas las posibles fuentes de infección existentes durante el procedimiento, considerando que el material e instrumental usado para esta terapia contiene microorganismos como Streptococcus, Peptostreptococcus, Enterococcus faecalis y Fusobacterium que se adhieren a la superficie de los guantes de trabajo, por lo que seguir un buen protocolo para el tratamiento es indispensable. Por su parte Niazi S y cols, también identifican la presencia de los microorganismos mencionados e incluyen a especies de Propionibacterium acnes y Staphylococcus epidermidis, manifestando que este tipo de bacteria es propio de la piel del operador; razón por la cual, al tener contacto con los guantes estos lo contaminan debido a la permeabilidad que presentan. Así también, Bustamante M y cols consideran que existe contaminación por aerosoles en el aire, pero si seguimos protocolos de desinfección y usamos guantes de protección externa para realizar otra actividad extra, conseguimos una reducción en la contaminación de guantes o que a su vez sea nula. ¹⁻⁴⁻⁹

Por otro lado, Zaragoza M y cols identifica mediante análisis que los guantes presentan contaminación desde antes del uso clínico, debido al almacenamiento, reconoce especies de Enterococcus faecalis, Klebsiella, Staphylococcus aureus, el primero es el microorganismo con mayor resistencia y responsable de reinfecciones endodónticas. Niazi S y cols condicionan su artículo a los tiempos de trabajo en la endodoncia en momentos específicos; es decir, antes, durante y después de la apertura cameral, donde manifiestan que antes de empezar con el tratamiento endodóntico existe una contaminación baja generada por los microorganismos presentes en boca, a continuación se plantea que la pieza dental en presencia de caries contamina la superficie del guante en un porcentaje del 18 % debido a la lesión actual; donde el incremento y contaminación por Streptococcus mutans es realmente notorio, puesto que es el microorganismo característico de la caries, y a su vez se encuentran otros de la misma familia de cocos como son: Micrococcus spp y Enterococcus spp, determinando de esta manera que cuando se va a realizar un proceso endodóntico en una pieza sin lesión cariosa la contaminación es variable, mientras que después de la apertura el grado de contaminación aumenta a un 24% por el contacto con microorganismos internos. Herrera E concuerda totalmente con estos autores, pues él resalta la presencia de microorganismos en ambos tiempos de trabajo (apertura y conformación del conducto) con un evidente incremento de microorganismos después de la apertura debido al contacto con otras superficies contaminadas. ⁹⁻¹⁰⁻²⁵

Según Romero y cols, la identificación bacteriana en odontología se puede realizar mediante diferentes técnicas, considerando que todas son de gran importancia en el estudio de los microorganismos pero cada una se utiliza dependiendo de las necesidades de cada tratamiento, es así en endodoncia, donde manifiestan que los sistemas de análisis mediante reacción de cadena polimerasa (PCR) y los cultivos brindan resultados específicos, pero que la prueba de PCR es la mejor debido a su alta sensibilidad, especificidad y rapidez de diagnóstico. De igual manera, Hurtado V y cols concuerdan con este pensamiento, pero discrepan al decir que no se considera una prueba unificada, pues no puede determinar aún la prevalencia y frecuencia de microorganismos y su relación con la falla endodóntica. Mientras que Pérez A y cols en su estudio consideran que las nuevas técnicas de identificación molecular para la identificación microbiana han supuesto una revolución en el conocimiento del microbiota oral, debido a que las pruebas de PCR resultan ser las más usadas por el medio odontológico por el fácil acceso y costo de dichos ensayos, pero el avance tecnológico podría dejar de lado su uso por la inducción de nuevas técnicas. A esto se suman diferentes autores como Patel R quien determina que con el tiempo se han desarrollado sistemas de identificación bacteriana más rápidos y precisos como el EM MALDITOF, resultando ser indiscutiblemente beneficioso para los laboratorios; ya que, proporciona una mejor definición de la epidemiología, patogénesis y susceptibilidad de los microorganismos. De la misma manera Maldonado M y cols en sus estudios ocupan este medidor específico, donde explican el éxito de dicho instrumento dentro de la microbiología; porque, trabaja con un sistema de espectrometría de masas que revela con especificidad los microorganismos presentes, siendo un punto muy importante dentro de la odontología para identificar con precisión bacterias en las superficies como es el caso de los guantes. ²¹⁻²⁷

7. CONCLUSIONES

Considerando que el ambiente está contaminado y contiene partículas de microorganismos suspendidas en el aire, debido a los aerosoles biológicos que se producen durante los tratamientos odontológicos, la propia microflora de la cavidad oral y los microorganismos internos del conducto radicular, los guantes usados en el proceso endodóntico se contaminan desde su salida del empaque hasta después de terminar con el tratamiento, debido al contacto que presentan con el medio, el instrumental usado y la microbiota mencionada.

Los microorganismos más prevalentes dentro de la endodoncia según los tiempos operatorios se clasifican de la siguiente manera; ANTES podemos identificar *Enterococcus faecalis*, *Porphyromonas gingivalis*, *Staphylococcus aureus* y *S. mutans*, *Micrococcus*, *Enterococcus* y *Klebsiella*; DURANTE se determina la presencia de *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* y *S. mutans*, *Micrococcus*, *Enterococcus*, *Prevotella oris*, *Propionibacterium acnes* y *Klebsiella*. Finalmente, DESPUÉS encontramos *Porphyromonas gingivalis* y *P. endodontalis*, *Propionibacterium acnes* y *Klebsiella*. La etapa del acceso cameral tiene el mayor pico de contaminación; puesto que, es el momento donde la caries o infección radicular empiezan a ser retiradas y se mezclan con los aerosoles producidos permitiendo su expansión y asentamiento en la superficie de los guantes; al culminar con la obturación endodóntica la contaminación es menor siempre y cuando se cumplan todos los protocolos de bioseguridad durante la misma.

En odontología existen diferentes técnicas de identificación bacteriana, especialmente en endodoncia donde el análisis de microorganismos es esencial para saber a que microbiota nos enfrentamos y también conocer de qué manera podemos conseguir resultados más certeros. Las técnicas más usadas según la investigación realizada son las de PCR, cultivos y EM MALDITOFF, todas nos brindan resultados cualitativos, cuantitativos, fiables y específicos.

8. RECOMENDACIONES

Considerando que dentro de la clínica dental existe contaminación generada por aerosoles, se recomienda que el profesional odontológico cumpla con todas las normas de bioseguridad para mantener la asepsia dentro de sus tratamientos.

Dentro del tratamiento de endodoncia debido a la contaminación microbiana que existe en los guantes durante la conformación cavitaria y retiro de tejido infectado del conducto radicular, es recomendable que el profesional cambie sus guantes para realizar la obturación final del tratamiento, precautelando así que el conducto se infecte nuevamente.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zahran S, Mannocci F, Koller G. Assessing the Iatrogenic Contribution to Contamination During Root Canal Treatment. JOE. 2022; 48(4).
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2022.01.007>
2. Alvarez J, Clavera T, Becerra O, Rodriguez E. Tratamiento endodóntico radical en pulpa no vital en una sola visita. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2014;13(2):219-226
3. Chen T, Yu W, Baranova O. et al. The Human Oral Microbiome Database: a web accessible resource for investigating oral microbe taxonomic and genomic information. Database (Oxford). 2010
DOI: [10.1093/database/baq013](https://doi.org/10.1093/database/baq013)
4. Bustamante M, Herrera J, Ferreira R, Riquelme D. Contaminación Bacteriana Generada por Aerosoles en Ambiente Odontológico. International Journal of Odontostomatology. 2014; 8(1): 99-105.
DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2014000100013>
5. Thaore S, Srinidhi N, Surwade P. Microbial contamination of lab coats while performing endodontic treatment. IIOABJ. 2016; 7(6):1–6
DOI: [https://www.iioab.org/7\(6\)_RAE/IIOABJ_7\(6\)1-6](https://www.iioab.org/7(6)_RAE/IIOABJ_7(6)1-6)
6. Zapata R, Costalonga M, et al. The root canal microbiome diversity and function. A whole-metagenome shotgun analysis. Int Endod J. 2023;00:1–13.
DOI: <https://doi.org/10.1111/iej.13911>
7. Ordinola L, Costalonga M, Dietz M, Lima B, Staley C. The root canal microbiome diversity and function. A whole-metagenome shotgun análisis. Int Endod J. 2023; 00:1–13.
DOI: <https://doi.org/10.1111/iej.13911>
8. Siqueira J, Rocas I. A critical analysis of research methods and experimental models to study the root canal microbiome. International Endodontic Journal.2022; 55, 46–71.
DOI: <https://doi.org/10.1111/iej.13656>

9. Niazi S, Vicenter L, Manocci F. Glove Contamination during Endodontic Treatment Is One of the Sources of Nosocomial Endodontic Propionibacterium acnes Infections. Journal Endod. 2016; 42 : 1202-1211
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.05.016>
10. Zaragoza M, et al. Detección de contaminantes bacterianos en los guantes de exploración nuevos no estériles. Odont Act 2014; 11(133): 40-46
DOI: <https://www.researchgate.net/publication/273692701>
9. Oztan D, Pekiner B, Lata U. Permeability of latex gloves after exposure to 6 chemical agents. Quintaesencia Int. 2007; 38(9):537-43.
12. Tanner J, et al. Double gloving to reduce surgical cross-infection. Cochrane Database Syst Rev. 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003087>
13. Pimentel A, Nogueira E, Soares E, et al. Microbiological analysis of sterile and nonsterile gloves before and during root canal treatment procedures. Research, Society and Development. 2022: 11(9)
DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i9.32018>
14. Alghamdi F, Shakir M. The influence of Enterococcus faecalis as a Dental Root Canal Pathogen on Endodontic Treatment: A Systematic Review. Cureus. 2020
DOI: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.7257>
15. Said M, Koller G, Niazi S, et al. Bacterial Contamination of Endodontic Materials before and after Clinical Storage. Journal of Endodontics. 2017; 43(11):1852-1856
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.06.036>
16. Malmberg L, Bjorkner E, Bergenholtz G. Establishment and maintenance of asepsis in endodontics – a review of the literatura. Scand de Acta Odontol. 2016; 74 : 431-435
DOI: <https://doi.org/10.1080/00016357.2016.1195508>
17. Hourglass International. Disposable glove quality testing. California; 2012.
DOI: <http://hourglass-intl.com/2012/06/21/disposable-glove-quality-testing/>

18. Saeed M, Koller G, Niazi S, et al. Bacterial Contamination of Endodontic Materials before and after Clinical Storage. Contamination of Endodontic Consumables. JOE. 2017
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2017.06.036>
19. Jeffery B, Barfield R, Eleazer P. Bacterial Count Comparisons on Examination Gloves from Freshly Opened Boxes Versus Nearly Empty Boxes and From Examination Gloves Before Treatment Versus After Dental Dam Isolation. Journal of endodontics. 2006; 32(7): 646-648
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2005.09.017>
20. Rorslett L, Enersen M, Kristoffersen A, et al. Mantenimiento del campo de trabajo aséptico durante el tratamiento de endodoncia. Scand de Acta Odontol. 2019; 77: 1-6
DOI: <https://doi.org/10.1080/00016357.2019.1606935>
21. Patel R. Matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry in clinical microbiology. Clin Infect Dis 2017; 57:564-72.
DOI: [10.1093/cid/cit247](https://doi.org/10.1093/cid/cit247)
22. Suchomel M, Brillman M, Assadian O, et al. Los guantes quirúrgicos recubiertos de clorhexidina influyen en la flora bacteriana de las manos durante 3 horas. Control de infecciones con resistencia a antimicrobianos. 2018; 7 (108) DOI: <https://doi.org/10.1186/s13756-018-0395-0>
23. Gursoy M, et al. Performance of MALDI-TOF MS for identification of oral Prevotella species. Anaerobe. 2017
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anaerobe.2017.04.008>
24. Maldonado M, Robledo C, Robledo J. La espectrometría de masas MALDI-TOF en el laboratorio de microbiología clínica. Revista Infection. 2017: 35-45
DOI: <https://doi.org/10.22354/in.v0i0.703>
25. Herrera E. Contaminación bacteriana en guantes quirúrgicos antes y después de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad César Vallejo, Piura 2018. Tesis publicada. Red de Repositorios Latinoamericanos. 2018

26. Oviaño M, Rodríguez B, Caballero J, Muñoz J. Aplicaciones de la espectrometría de masas MALDI-TOF en Microbiología Clínica. SEIMC. 2019

DOI:

<https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia65.pdf>

27. Romero Y, Díaz A, Arroyo B, Villalva V. Métodos de identificación bacteriana y sus aplicaciones en la investigación odontológica. Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. 2010; 7 (2)

DOI: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512156323009>

28. Angeletti S. Matrix Assisted Laser Desorption Time of Flight Mass Spectrometry (MALDI-TOF MS) in Clinical Microbiology. Journal of Microbiological Methods. 2016

DOI: [10.1016/j.mimet.2016.09.003](https://doi.org/10.1016/j.mimet.2016.09.003)

29. Muñoz. Microbiología de los Conductos Radiculares. Tesis de Postgrado. Universidad de Valparaíso; 2013.

DOI:

<http://www.postgradosodontologia.cl/endodoncia/images/EspecialidadEndodoncia/Seminarios/2013-2014/DocSeminarioMOendodontica.pdf>

30. Hurtado V, Rodríguez A, Méndez C, Díez. Prevalencia de microorganismos identificados con técnicas moleculares en infección secundaria en el tratamiento de endodoncia. Una revisión de la literatura. Oducal. 2021

DOI: <http://hdl.handle.net/10554/53755>

31. Pérez R, Díaz V, Algar J, et al. Actualización en microbiología endodóntica. Cient. Dent. 2013; 10(1): 27-39

10.ANEXOS

ANEXO NÚMERO 1

TÍTULO: Análisis de artículos orientados a la identificación bacteriana dentro del tratamiento endodóntico.

Título del artículo	Año	Microorganismos encontrados	Tiempo operatorio
Assessing the Iatrogenic Contribution to Contamination During Root Canal Treatment.	2022	Streptococcus, Rothia, Granulicatella, Micrococcus, , Enterococcus, Peptostreptococcus, and Fusobacterium, Enterococcus faecalis Phorpyromonas gingivalis Phorpyromonas endodontalis	ANTES Y DURANTE
Glove Contamination during Endodontic Treatment Is One of the Sources of Nosocomial Endodontic Propionibacterium acnes Infections	2016	Propionibacterium acnes y Staphylococcus epidermidis Phorpyromonas gingivalis Phorpyromonas endodontalis Klebsiella	ANTES, DURANTE Y DESPÚES
The root canal microbiome diversity and function. A whole-metagenome shotgun analysis	2023	Prevotella oris Eubacterium infirmum Enterococcus	DURANTE
Detección de contaminantes bacterianos en los guantes de exploración nuevos no estériles	2014	Enterococcus faecalis, Klebsiella, Micrococcus, Staphylococcus aureus	ANTES
Microbiological analysis of sterile and nonsterile gloves before and during root canal treatment procedures. Research, Society and Development	2022	Staphylococcus aureus, Staphylococcus spp, Enterococcus faecalis Phorpyromonas gingivalis Phorpyromonas endodontalis	ANTES Y DURANTE
Contaminación bacteriana en guantes quirúrgicos antes y después de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad César Vallejo, Piura	2018	Streptococcus spp, Enterococcus faecalis, Prevotella oris Micrococcus spp Phorpyromonas gingivalis Phorpyromonas endodontalis Propionibacterium acnes Klebsiella	ANTES, DURANTE Y DESPUÉS

CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

Ing. Mg

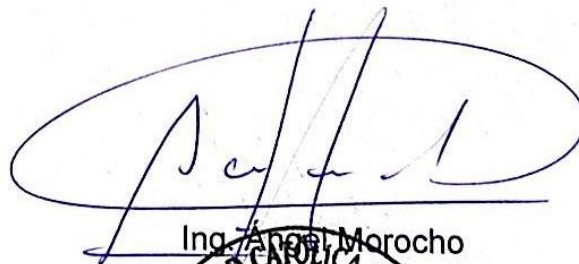
Ángel Morocho Macas

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN ODONTOLOGÍA AZOGUES

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado **“Contaminación microbiana de los guantes antes, durante y después del tratamiento endodóntico: Revisión Bibliográfica”**, realizado por Vestal Geovanna Quinteros León, ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la Carrera de Odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad, por lo que está expedito para su presentación.

Azogues, 20 de Noviembre del 2023



Ing. Ángel Morocho

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN ODONTOLOGÍA



 <p>Universidad Católica de Cuenca</p>	<p>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</p>	<p>CÓDIGO: F – DB – 30 VERSION: 01 FECHA: 2021-04-15 Página 25 de 25</p>
---	---	--

Vestal Geovanna Quinteros León portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0350170270**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**Contaminación microbiana de los guantes antes, durante y después del tratamiento endodóntico: Revisión Bibliográfica.** ” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **17 de noviembre de 2023**



F:

Vestal Geovanna Quinteros León

C.I. 0350170270