



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Odontólogo

TEMA:

“EFICACIA DE PROCESOS DE ESTERILIZACIÓN EN ODONTOLOGÍA”

Autor: Robert Tomas Yuquilema Huebla

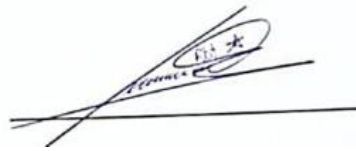
Tutor: MsC. Oscar Daniel Escobar Zabala

Riobamba – Ecuador

2022

AUTORÍA

Yo, Robert Tomas Yuquilema Huebla, portador de la cedula de ciudadanía número 0604325779, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de esta. De igual manera, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Robert Tomas Yuquilema Huebla

C.I. 0604325779

ESTUDIANTE UNACH

PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de sustentación del proyecto de investigación de título: “Eficacia de procesos de esterilización en odontología.”, presentado por Robert Tomas Yuquilema Huebla y dirigida por el MsC. Oscar Daniel Escobar Zabala, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación, escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH; para constancia de lo expuesto firman:

A los 9 del mes de mayo del año 2022

Dra. Kathy Llori Otero

Presidente del Tribunal



Firma

Dr. Juan Pablo Nieto

Miembro del Tribunal



Firma

Dr. David Carrillo Vaca

Miembro del Tribunal




Firma

CERTIFICADO DEL TUTOR

El suscrito docente-tutor de la Carrera de Odontología, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo, MsC. Oscar Daniel Escobar Zabala CERTIFICA, que el señor Robert Tomas Yuquilema Huebla con C.I: 0604325779, se encuentra apto para la presentación del proyecto de investigación: “Eficacia de procesos de esterilización en odontología.” y para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado, a petición de la persona interesada, el 9 en la ciudad de Riobamba en el año 2022.

Atentamente,



MsC. Oscar Daniel Escobar Zabala

DOCENTE – TUTOR DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación está dedicado a mis padres Tomás y Rosa por haberme dado todo el apoyo necesario e incondicional para poder superarme y formarme como una persona de bien para la sociedad, a mi hermano William Hernan y a mis hermanas por siempre estar presente, cuidarme y apoyarme en el transcurso de mi vida.

Robert Tomas Yuquilema Huebla

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por acompañarme durante el transcurso de mi vida universitaria, a la Universidad Nacional de Chimborazo y a la Carrera de Odontología por permitir mi formación profesional, proporcionando las herramientas y conocimientos sólidos para poder alcanzar un objetivo más y así formarme como un ente productivo para la sociedad, finalmente un sincero agradecimiento a mi tutor por brindarme su apoyo, orientación y tiempo para poder realizar y culminar este proyecto de investigación.

Robert Tomas Yuquilema Huebla

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	13
2. METODOLOGÍA	17
2.1 Criterios de Inclusión y Exclusión	17
2.1.1 Criterios de inclusión:	17
2.2 Estrategia de Búsqueda	18
2.3 Tipo de estudio.....	18
2.3.1 Métodos, procedimientos y población.....	18
2.3.2 Instrumentos.....	19
2.3.3 Selección de palabras clave o descriptores.....	19
2.4 Valoración de la calidad de estudios.....	21
2.4.1 Número de publicaciones por año.....	21
2.4.2 Número de publicaciones por ACC (Average Count Citation)	22
2.4.3 Número de artículos por factor de impacto (SJR).....	23
2.4.4 Promedio de conteo de citas (ACC) por cuartil y base de datos.....	24
2.4.5 Áreas de aplicación, ACC y bases de datos.....	25
2.4.6 Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos y tipo de publicación.....	26
2.4.7 Relación entre el cuartil, área y base de datos.....	27
2.4.8 Valoración de artículos por área	28
2.4.9 Frecuencia de artículos por año y bases de datos.....	29
2.4.10 Artículos científicos según la base de datos	30
2.4.11. Lugar de procedencia de los artículos científicos	31
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
3.1. Protocolos de desinfección en odontología	32

3.2. Bioseguridad	32
3.2.1. Principios de bioseguridad.....	33
3.2.1.1. Universalidad.	33
3.2.1.2. Uso de Barreras	33
3.2.1.3. Eliminación de Materiales Tóxicos	33
3.3. Esterilización	33
3.3.1. Esterilización Física	34
3.3.1.1. Esterilización por calor seco.	34
3.3.1.2. Esterilización por calor húmedo.....	34
3.4. Principales técnicas, protocolos y procedimientos existentes para la esterilización odontológica	35
3.5. Avances tecnológicos, científicos, operativos en época de pandemia	38
3.6. Efectividad y configuración técnica.....	39
3.7. Procesos en el ámbito odontológico.....	45
3.8. Otras consideraciones.....	50
3.9. Discusión	51
4. CONCLUSIONES	53
5. PROPUESTA	54
6. BIBLIOGRAFÍA	55
7. ANEXOS.....	62
7.1 Anexo 1. Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión.	62
7.2. Anexo 2 Tabla de metaanálisis utiliza para la revisión sistemática.	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1. Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos.....	19
Tabla Nro. 2. Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos, y tipo de	26
Tabla Nro. 3. Cuartil, área y base de datos.....	27
Tabla Nro. 4. Valoración de artículos por área.....	28
Tabla Nro. 5. Efectividad y características de los métodos de esterilización	43
Tabla Nro. 6. Métodos y tipos de esterilización	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.....	20
Gráfico Nro. 2. Número de publicaciones por año.	21
Gráfico Nro. 3. Número de publicaciones por ACC.....	22
Gráfico Nro. 4. Número de artículos por factor de impacto.....	23
Gráfico Nro. 5. ACC por cuartil y base de datos.....	24
Gráfico Nro. 6. Áreas de aplicación, número de citas y bases de datos.	25
Gráfico Nro. 7. Frecuencia de artículos por año y bases de datos.....	29
Gráfico Nro. 8. Artículos científicos según la base de datos	30
Gráfico Nro. 9. Lugar de procedencia de los artículos científicos	31

RESUMEN

La esterilización es un proceso a través del cual se logra la destrucción total de microorganismos presentes en un determinado material; la presente revisión bibliográfica se realizó con la finalidad de analizar la eficacia de los procesos de esterilización en el ámbito odontológico, el cual se realizó a partir de la búsqueda de publicación científica académica, extrayendo determinada información de diferentes bases de datos como: Google Scholar, PubMed, Elsevier, Scielo, Scopus estableciendo los criterios de exclusión e inclusión, promedio de conteo de citas (ACC), factor de impacto de la revista que publica el artículo a través de Scimago Journal Ranking (SJR), después del análisis y clasificación se obtuvo un total de 54 artículos para la revisión. Posteriormente al analizar los artículos escogidos se estableció variedad de proceso de esterilización para los instrumentos las cuales son: ultrasonido, tecnología de plasma, ionización, ultrasonido, gas de óxido de etileno, esterilizador en calor seco y autoclave, sin embargo por su mecanismo de acción se puede establecer que el método de esterilización mediante autoclave el método más eficaz y adecuado para la eliminación de microorganismos presentes en los instrumentos odontológicos. Se comparó la efectividad encontrando que la autoclave fue el método más efectivo, al seguir una configuración técnica estándar se puede obtener un resultado práctico a 134°C por 18 minutos o 121-132°C por 60 minutos, lo cual en el ámbito odontológico es muy importante debido a que se optimiza el tiempo de trabajo y se garantiza la integridad y el lapso de vida del instrumental.

Palabras clave: Esterilización, autoclave, instrumentos odontológicos, métodos, odontología.

ABSTRACT

Sterilization is a process through which it is possible the total destruction of microorganisms present in a certain material; this bibliographic review was carried out with the purpose of analyzing the effectiveness of sterilization processes in the dental field, which was carried out from the search for academic scientific publication, extracting certain information from different databases such as: Google Scholar, PubMed, Elsevier, Scielo, Scopus establishing the exclusion and inclusion criteria, average citation count (ACC), impact factor of the journal that publishes the article through Scimago Journal Ranking (SJR), after analysis and classification, it was obtained a total of 54 articles for review. Subsequently, when analyzing the chosen articles, a variety of sterilization processes were established for the instruments, which are: ultrasound, plasma technology, ionization, ultrasound, ethylene oxide gas, dry heat sterilizer and autoclave, however, due to its mechanism of action it can be established that the autoclave sterilization method is the most effective and adequate method for the elimination of microorganisms present in dental instruments. The effectiveness was compared, and it was found that the autoclave was the most effective method, by following a standard technical configuration a practical result can be obtained at 134°C for 18 minutes or 121- 132°C for 60 minutes, which in the dental field is very important because the working time is optimized, and the integrity and time-life of the instruments are guaranteed.

Keywords: sterilization, autoclave, dental instruments, methods, dentistry.



Firmado electrónicamente por:
GABRIELA MARIA DE
LA CRUZ FERNANDEZ

Reviewed by:
Gabriela de la Cruz F. Msc
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 0603467929

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio refiere a una revisión bibliográfica sobre la eficacia de los procesos de esterilización en el ámbito odontológico, debido a que en la actualidad las exigencias que se desprenden de las políticas de seguridad del paciente y áreas de prestación de servicios en salud como odontología, se enmarcan en un porcentaje importante en los procesos de desinfección y esterilización; la práctica odontológica implica un contacto aproximadamente con 200 microorganismos, tanto bacterianos como víricos presentes en la cavidad bucal, debido a la flora normal y conductas de mala higiene de los pacientes.⁽¹⁾ Por lo que el presente estudio busca mediante un análisis sistemático del estado del arte analizar los procesos de esterilización en el área de la odontología, considerando que la exposición a factores de riesgo biológico es alta, inclusive en ocasiones llega a causar accidentes o infecciones en el paciente y el profesional al no aplicar en su totalidad las normas y principios de esterilización, el desconocimiento, olvido y en especial el no estar actualizado en los nuevos avances tecnológicos en odontología y en temas como esterilización y desinfección son herramientas indispensables más aun hoy en día que es evidente la emergencia sanitaria producto de la pandemia por COVID-19, por tanto es necesario incentivar a docentes como a estudiantes para profundizar temas que aporten en la protección y con ello minimizar los riesgos de contaminación y propagación de agentes bacterianos y víricos.

La problemática de análisis del presente trabajo se da a partir de la necesidad de los trabajadores, docentes y estudiantes que están expuestos a incomparables peligros dentro de una instalación de salud. Los protocolos para limpieza, desinfección, eliminación de posibles medios de contaminación y propagación de enfermedades es una herramienta útil para identificar y aplicar las normas con el fin de promover adecuados conocimientos dentro de una instalación para alcanzar aptas condiciones de trabajo y sobre todo prácticas académicas.⁽¹⁾

Es fundamental el interés sobre el tema de los protocolos de bioseguridad en especial en el segmento de esterilización, los cuales deben ser seguidos rigurosamente en la práctica odontológica, por aquello es importante que se establezca en base a la literatura normas y procedimientos adecuados, los cuales sirvan de apoyo a estudiantes en formación, docentes a

una buena práctica odontológica y por supuesto a nivel profesional para que tengan las bases suficientes para actuar eficazmente y así mejorar la bioseguridad en la atención odontológica.

La investigación es de tipo documental, descriptivo, observacional en base a una revisión sistemática de artículos científicos reportados en los últimos 10 años sobre todos los procedimientos existentes pre y post pandemia para mejorar de manera efectiva los procesos de esterilización en la clínica odontológica; los criterios para la selección de artículos se va a dar conforme a aspectos técnicos académicos como promedio de conteo de citas, factor de impacto de la revista que fue publicada y el análisis PICO para la publicación de metaanálisis.

La esterilización es inherente en la práctica odontológica, por lo tanto se debe tomar como un objetivo de seguridad; al hablar de esterilización esta se ubica desde el conocimiento de los microorganismos presentes en las superficies de los instrumentos hasta los métodos de control que se deben elegir, de forma que sean compatibles con el instrumento a procesar y el grado de contaminación del paciente.⁽²⁾

Los instrumentos dentales pueden ser difíciles de limpiar, en especial las limas dentales, que por sus superficies intrincadas son capaces de atrapar proteínas que se unen tenazmente a la superficie mediante ciclos de autoclave posteriores, lo que demuestra lo expresado en un estudio ⁽²⁾ que señala que 76% de los instrumentos de la práctica dental y el 14% de los hospitales dentales presentan un alto grado de contaminación excesiva, visible en limas de endodoncia supuestamente descontaminados; en otro estudio de fresas quirúrgicas se evaluó la contaminación mostrando un crecimiento bacteriano positivo con presencia de *Staphylococcus* y *Brevibacterium*.^(2,3)

En un estudio realizado en San Luis de Potosí se mostraron fallas en las autoclaves en un 13,3%, al investigar el protocolo de esterilización se halló de que la persona encargada de dicho procedimiento hacía el proceso con la temperatura y tiempo del autoclave en condiciones inadecuadas lo cual no permitía cumplir una buena esterilización y el instrumental odontológico no cumplía un régimen de bioseguridad de calidad.⁽⁴⁾

En un estudio realizado por ⁽³⁾se establece que los microorganismos inducen a una gran variedad de infecciones y enfermedades en el cuerpo; esta investigación mostró que las limas de

endodoncia esterilizada en un autoclave en cajas de instrumentos a 121°C, durante 15 min, a una presión de 15 lb, lograron una esterilidad total; al esterilizar en cajas cerradas una serie de instrumentos de carácter odontológico solo el 60% de limas y el 69% de instrumentos periodontales esterilizados en cajas perforadas con paños y fundas adhesivas resultaron libres de contaminación, mientras que el porcentaje restante no logró la esterilidad requerida.

Todos estos estudios revelan que hay falta de conocimiento, lo cual conlleva un gran problema y mucho más en la realidad que se vive en la actualidad, la presencia de Covid-19 ha mostrado la vulnerabilidad tanto de pacientes como de profesionales debido a que el agente etiológico presenta una alta transmisibilidad al momento de la atención odontológica. El 15 de marzo de 2020, el New York Times publicó un artículo donde una figura esquemática describe que los odontólogos son los trabajadores más expuestos al riesgo de verse afectados por SARS-CoV-2, mucho más que enfermeras y médicos generales.⁽⁵⁾

La importancia de la presente investigación radica en comprender las técnicas y procedimientos de esterilización adecuadas, con las cuales se puede mejorar la práctica odontológica, considerando la alta tasa de infecciones y afecciones según ciertos estudios planteados, hacen que la esterilización obtenga un rol importante en el ámbito de salud en general.

La presente investigación aporta significativamente esquematización de procesos, sinopsis claras, información teórica actualizada enfocada en la emergencia sanitaria producto de la pandemia por COVID-19, las cuales brindaran una comprensión inmediata en lo que refiere a los procedimientos, métodos y técnicas, clave en el desarrollo de la esterilización en la práctica odontológica.

Esta investigación es pertinente, porque es actual y enfocada a la emergencia sanitaria producto de la pandemia por COVID-19, esto puede ser de mucha utilidad para estudiantes y profesionales que en la práctica odontológica requieren considerar aspectos de bioseguridad referentes a la esterilización al momento de atender un paciente.

Con la información recolectada los principales beneficiarios directos no solo serán odontólogos sino docentes y estudiantes en proceso de formación y por supuesto de manera indirecta los pacientes tratados en la práctica odontológica.

Por lo cual la presente investigación tiene como fin determinar las principales técnicas, protocolos y procedimientos existentes para la esterilización odontológica, estableciendo los avances tecnológicos, científicos, operativos en época de pandemia, para comparar su efectividad y configuración técnica y finalmente analizar los procesos en el ámbito odontológico a partir de la publicación científico-académica.

PALABRAS CLAVE: Esterilización, odontología, procesos de esterilización

2. METODOLOGÍA

El presente estudio de investigación se enfocó en la revisión de la literatura de artículos científicos en base a las variables independiente (odontología), y dependiente (procesos de esterilización) en relación con su eficacia en el área de odontología, considerando artículos indexados de las principales bases de datos científicas tales como Google Scholar, Scopus, PubMed, Elsevier, Scielo comprendidas entre los últimos 10 años de publicación.

2.1 Criterios de Inclusión y Exclusión

2.1.1 Criterios de inclusión:

Publicaciones de artículos científicos destacados sobre la eficacia de procesos de esterilización en odontología.

Publicaciones de artículos científicos que cuenten con investigaciones sobre fichas técnicas, guías de esterilización en odontología.

Publicaciones de artículos de revisiones literarias, revistas científicas, investigaciones posteriores al año 2011.

Artículos de revisiones sistemáticas libres de pago, metaanálisis sin costo adicional solicitados al autor.

Publicaciones de artículos científicos en idioma inglés y español.

Publicaciones de artículos científicos que fueren publicados en revistas con factor de impacto SJR (Scimago Journal Raking) y que cumplan con un promedio de conteo citas mayor a 1,5 (Average Citation Count).

Criterios de exclusión:

Publicaciones que involucren ensayos animales.

Publicaciones que indiquen en su resumen poca pertinencia al tema.

2.2 Estrategia de Búsqueda

La búsqueda de los artículos científicos se ejecutó por medio del método de análisis documental y la observación.

Mediante una matriz de revisión bibliográfica se recopiló artículos de las principales bases de datos científicas académicas citadas anteriormente. Se seleccionaron publicaciones que estén dentro de los parámetros de los criterios de exclusión e inclusión y se eligieron aquellos en base al contenido del texto y su relación con el tema para los fines correspondientes.

2.3 Tipo de estudio

Estudio descriptivo: se utilizó este estudio para la recolección de datos, deducción y determinación de la eficacia de los procesos de esterilización en odontología, organizando de esta manera la información adquirida mediante herramientas de clasificación para los fines correspondientes.

Estudio transversal: se empleó un estudio observacional e inspección de la información en un periodo de tiempo establecido de aplicación.

Estudio retrospectivo: en razón que el análisis planteado busca en información secundaria de 10 años atrás para establecimiento de conclusiones respecto a los objetivos de estudio.

2.3.1 Métodos, procedimientos y población

La información fue obtenida de bases de datos científicas mediante los métodos de recolección planteados. Los mimos fueron seleccionados teniendo en cuenta los parámetros de exclusión e inclusión, además se consideró el promedio de conteo de citas, el cual debía estar dentro de los parámetros determinados mayores a 1,50 de ACC (Average Count Citation), también se tomó en cuenta el factor de impacto de la revista donde fue publicada de acuerdo con el SJR (Scimago Journal Ranking), para el análisis y estudio respectivo.

La búsqueda primaria de artículos científicos con las palabras claves correspondientes al tema como: procesos de esterilización, bioseguridad en odontología, fichas técnicas de esterilización, guías de esterilización, mostraron como resultado un total de 2185 artículos, después de verificar

que se encuentren dentro de los parámetros establecidos de exclusión e inclusión, un total de 80 artículos fueron considerados para su respectiva revisión y análisis del contenido, conteo de citas usando ACC y factor de impacto de la revista donde fue publicada, de los cuales 57 artículos fueron seleccionados y validados con las características adecuadas para el estudio respectivo.

2.3.2 Instrumentos

Matriz para revisión bibliográfica

Lista de cotejo

2.3.3 Selección de palabras clave o descriptores

Descriptores de búsqueda: se utilizó términos como esterilización, bioseguridad, odontología, ficha técnica de esterilización, guías de esterilización, efectividad de la esterilización, nivel de conocimiento de esterilización, desinfección de instrumentos, odontología.

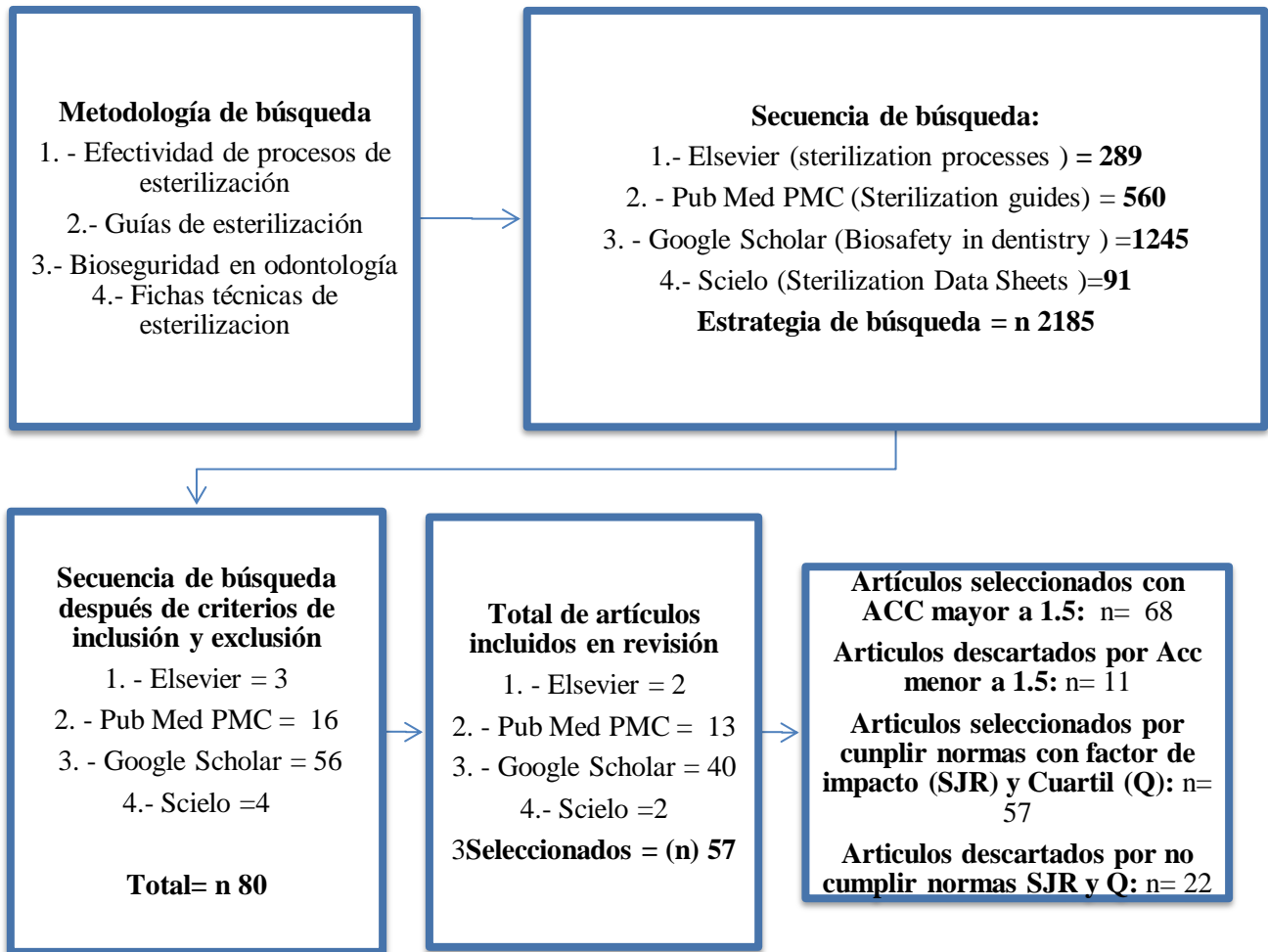
En la revisión de la información se usaron operadores lógicos: AND, IN, NOT los que junto con las palabras clave ayudaron a la selección de artículos pertinentes para la investigación

Tabla Nro. 1. Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos.

FUENTE	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA
Google Scholar	Efectividad de procesos de esterilización
	Guías de esterilización
	Bioseguridad en odontología Fichas técnicas de esterilización
PubMed (PMC)	Efectividad de procesos de esterilización
	Guías de esterilización
	Bioseguridad en odontología Fichas técnicas de esterilización
Elsevier	Complicaciones orales de la radioterapia
	Guías de esterilización
	Bioseguridad en odontología Fichas técnicas de esterilización
Scopus	Efectividad de procesos de esterilización
Scielo	Efectividad de procesos de esterilización

Elaborado por: Robert Tomas Yuquilema Huebla

Gráfico Nro. 1. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.



Elaborado por: Robert Tomas Yuquilema Huebla

La muestra de la presente investigación fue intencional de tipo no probabilístico, los cuales se hallaron en función de la búsqueda, análisis, interpretación, y comprensión de los artículos científicos extraídos de bases de datos durante el período 2011 – 2021 fundamentados en las variables independiente (proceso de esterilización) y dependiente (odontología).

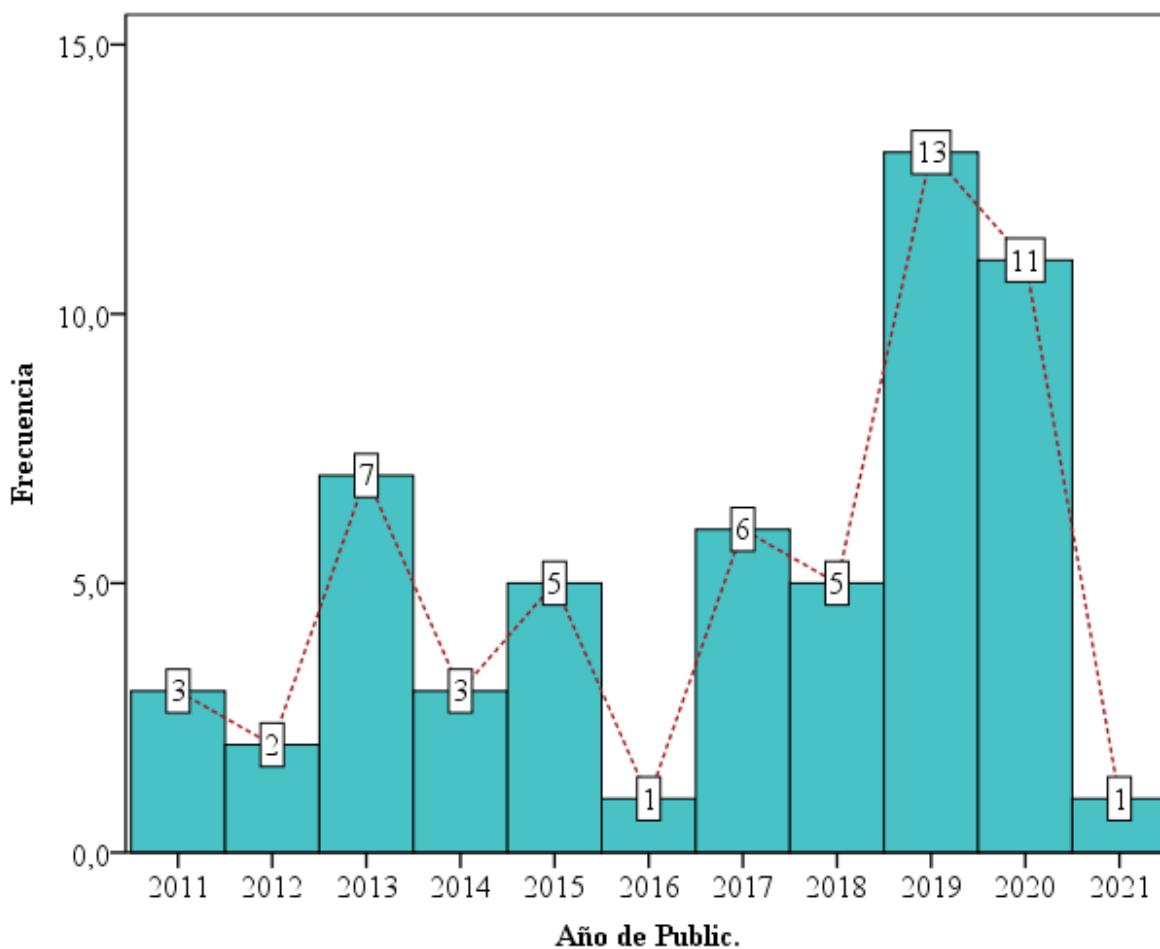
La investigación fue documental, es por ello por lo que se usaron procesos de recolección de datos e información, además se ejecutó y usó tablas de revisión de la información y una matriz de caracterización.

2.4 Valoración de la calidad de estudios.

2.4.1 Número de publicaciones por año

El gráfico que se muestra a continuación corresponde al número de artículos publicados desde los años 2011, encontrando que el tema en cuestión se ha mostrado con creciente interés especialmente en el año 2019 y 2020; y en el primer trimestre el año 2021 sigue apareciendo con una difusión importante; además los diferentes años muestran al menos 1 publicación lo que indica su relevancia.

Gráfico Nro. 2. Número de publicaciones por año.



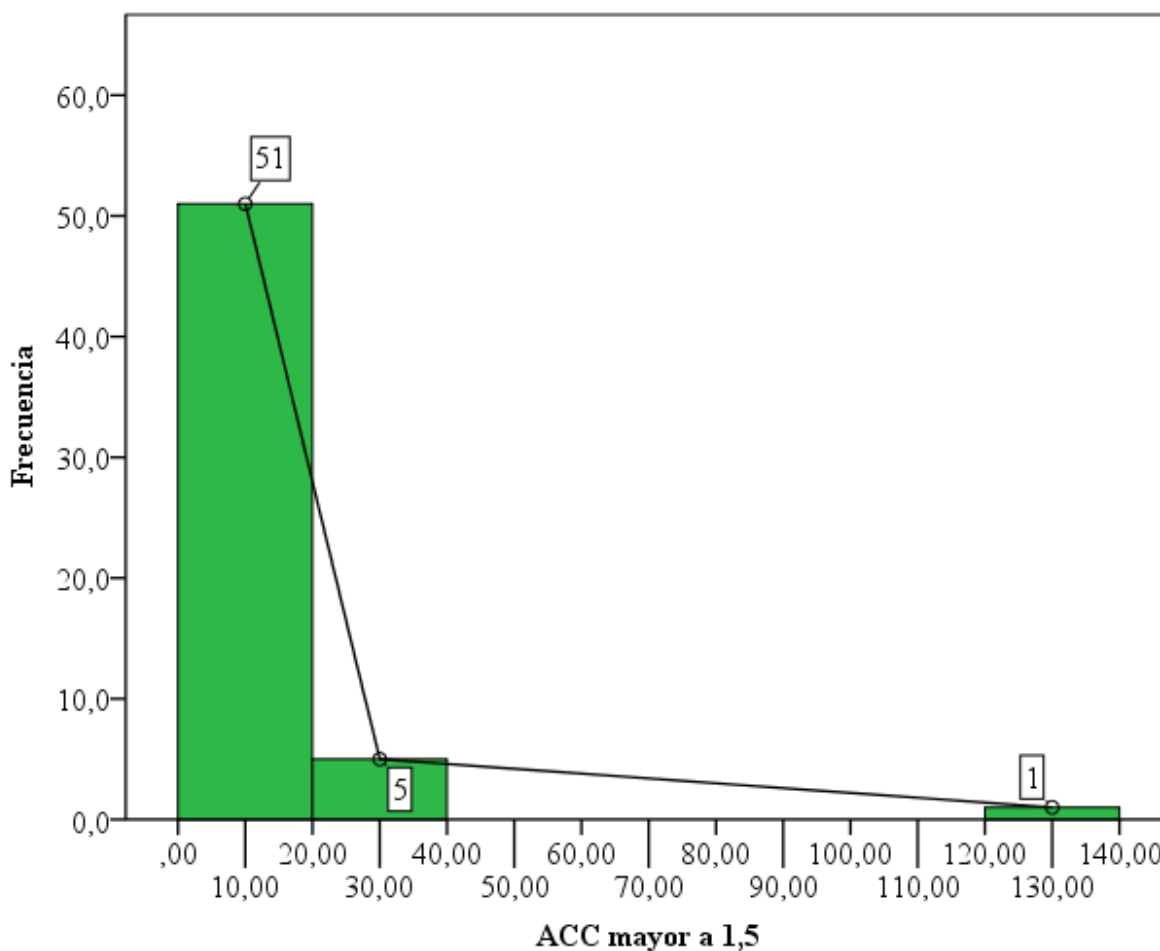
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Robert Tomas Yuquilema Huebla

2.4.2 Número de publicaciones por ACC (Average Count Citation)

El promedio de conteo de citas puesto a consideración para la selección de artículos fue mayor a 1,5 encontrando que el total de estos cumplió con este requisito, siendo un total de 51 publicaciones que se ubicaron entre 1,5 y 20 ACC; existieron publicaciones con altos índices de ACC en un número de 6 publicaciones.

Gráfico Nro. 3. Número de publicaciones por ACC.



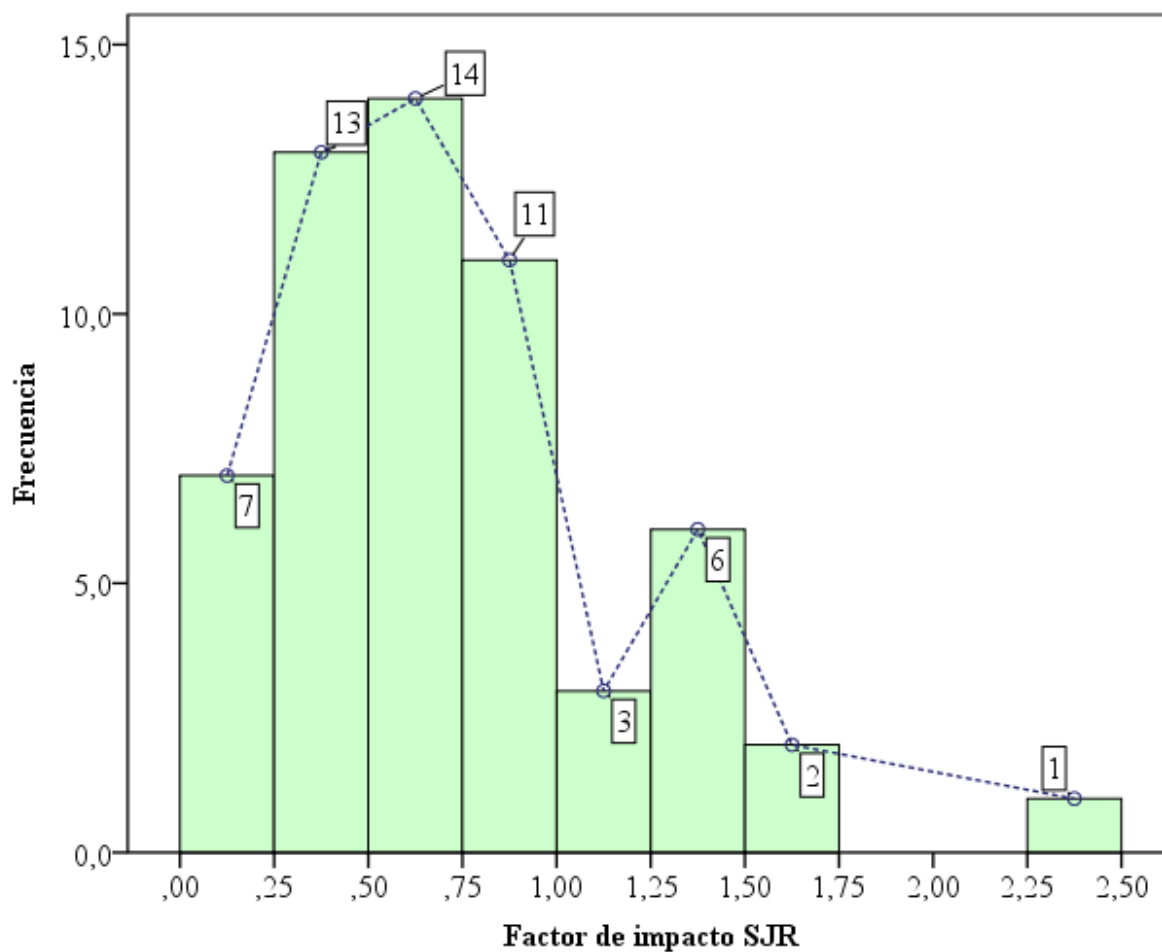
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Robert Tomas Yuquilema Huebla

2.4.3 Número de artículos por factor de impacto (SJR)

En el gráfico se puede observar la calidad científica de la revista de difusión según el índice de factor de impacto, el 100% de los artículos de investigación estuvieron ubicados en revistas con un factor de impacto entre 0,0 a 2,50. La mayoría de las revistas de las publicaciones seleccionadas se encontraron entre 0,25 y 1 de factor de impacto, el mayor índice lo alcanzó una publicación con un valor de 2,5.

Gráfico Nro. 4. Número de artículos por factor de impacto.

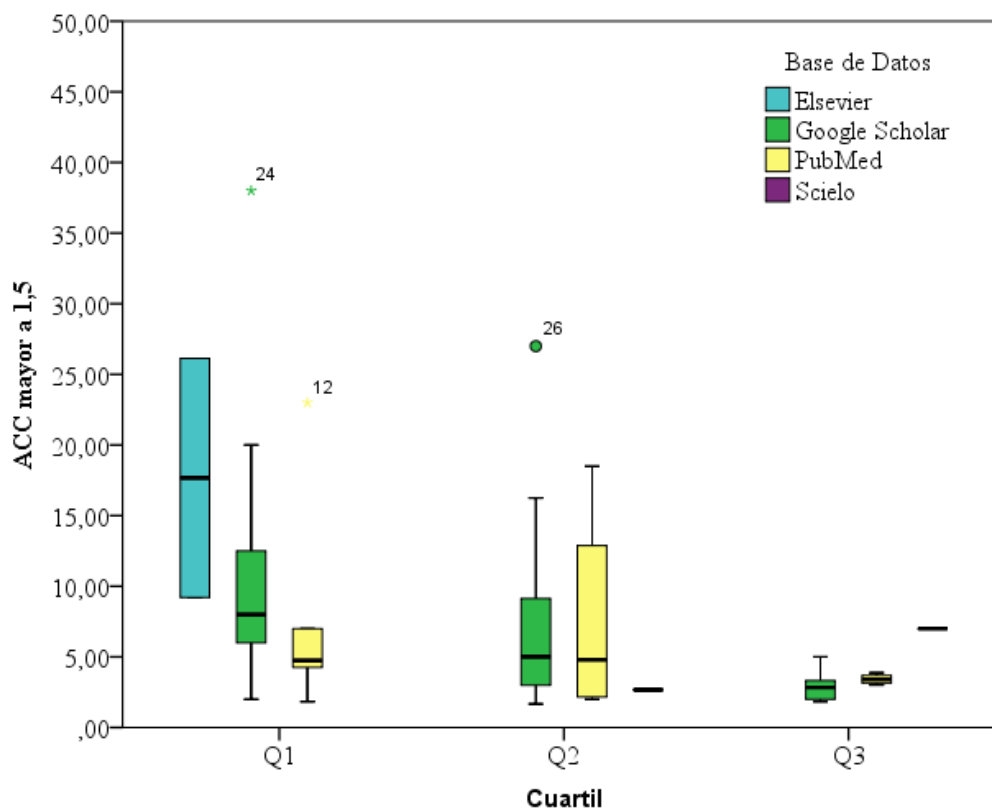


Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.
Elaborado por: Robert Tomas Yuquilema Huebla

2.4.4 Promedio de conteo de citas (ACC) por cuartil y base de datos

En el siguiente gráfico se observa una gran cantidad de artículos que están ubicados entre los cuartiles Q1 y Q2, cuyos ACC son mayores a 1,5; existe una tendencia muy alta de promedio de conteo de citas por encima de 10,00 especialmente de los artículos de Elsevier, seguidos de los artículos de Google Scholar y PubMed que tiene un rango de ACC mayor a 2,00; el cuartil 2 se encuentra caracterizado por la mayoría de artículos de la plataforma de PubMed y Google Scholar, mientras que en las revistas Scielo y Elsevier muestra una cantidad minoritaria de artículos todos con un ACC mayores a 2,00; en el cuartil 3 muy pocos artículos de las bases de PubMed, Google Scholar y Scielo; también se observa que los artículos de mayor tendencia en publicación y con un mayor número de ACC pertenecen a la revista Elsevier, además en el cuartil Q1 se encontró artículos con valores atípicos con valores promedio de conteo de citas lo que los diferencian del grupo de sus pares.

Gráfico Nro. 5. ACC por cuartil y base de datos.



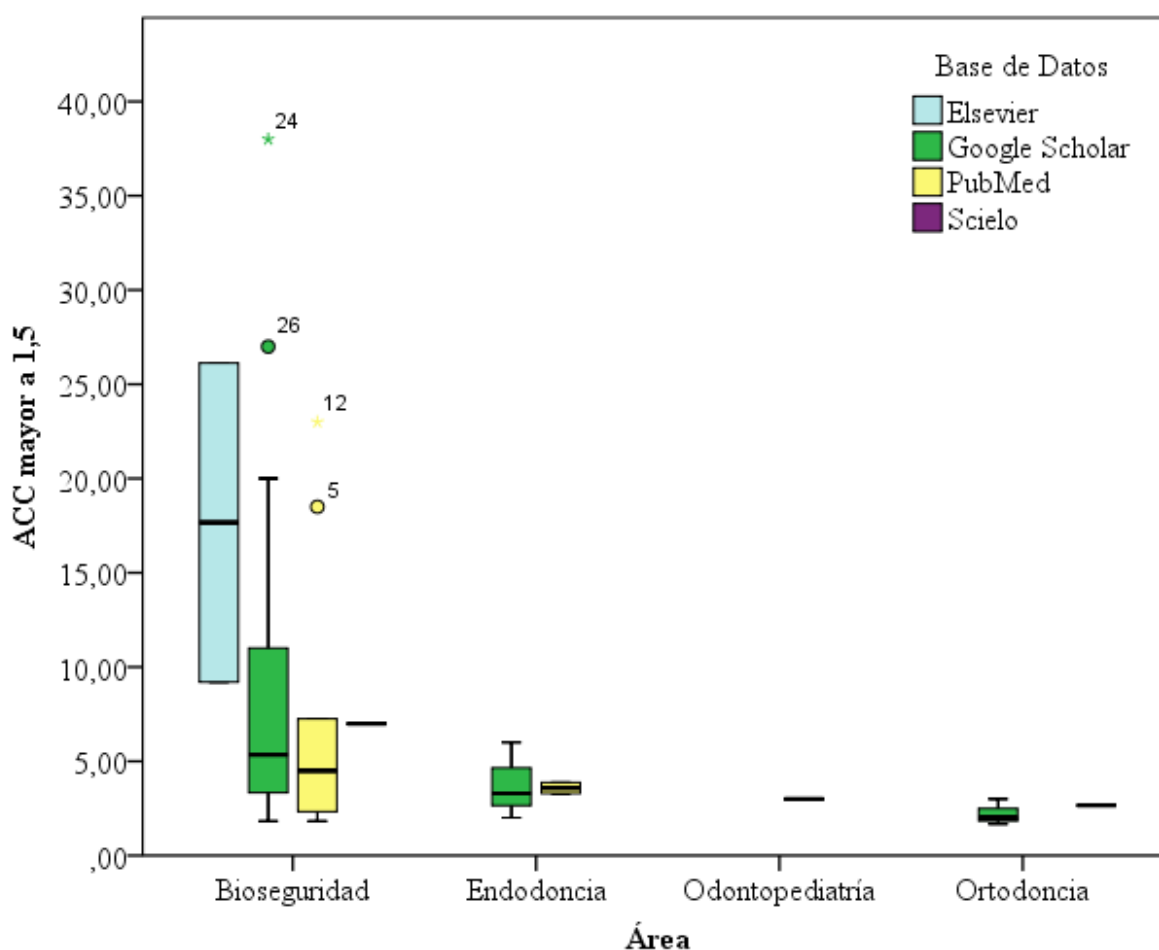
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Robert Tomas Yuquilema Huebla

2.4.5 Áreas de aplicación, ACC y bases de datos

El área de estudio de mayor tendencia consultados corresponde a bioseguridad, de los cuales el mayor de los promedios de conteo de cita pertenece a la revista Elsevier seguido de Google Scholar y PubMed; de los cuales, los dos últimos muestran diferentes publicaciones con niveles atípicos con respecto al resto; en las áreas de endodoncia, odontopediatría y ortodoncia existe poca publicación, reportándose publicaciones con mayor tendencia en la base de datos de Google Scholar.

Gráfico Nro. 6. Áreas de aplicación, número de citas y bases de datos.



Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Robert Tomas Yuquilema Huebla

2.4.6 Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos y tipo de publicación.

En el siguiente cuadro se puede observar que la mayoría de los artículos son de enfoque documental cualitativo y también una significativa parte de datos son cuantitativo, un estudio exploratorio, un estudio in vitro y tres casos de control para ser analizados dentro del ámbito de la publicación referente al tema.

Tabla Nro. 2. Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos, y tipo de

Colección de datos	Tipo de estudio				Total
	Caso control	Documental	Exploratorio	In vitro	
Cualitativo	0	36	0	1	37
Cuantitativo	3	16	1	0	20
Total	3	52	1	1	57

Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Robert Tomas Yuquilema Huebla

2.4.7 Relación entre el cuartil, área y base de datos.

En el siguiente cuadro se observa un gran porcentaje de artículos con el 70 % entre los cuartiles 1 y 2 con alrededor de 42 publicaciones, de ellos el más alto en número de publicaciones está enfocado al ámbito de bioseguridad, seguido de endodoncia, ortodoncia y finalmente odontopediatría. La base de datos que mayor cantidad de artículos reportó fue Google Scholar con un total de 40 publicaciones en todas las áreas determinadas, seguido de la plataforma PubMed con 13 publicaciones y en menor proporción Elsevier y Scielo.

Tabla Nro. 3. Cuartil, área y base de datos.

Base de Datos	Área	Cuartil			Total
		Q1	Q2	Q3	
Elsevier	Bioseguridad	2	0	0	2
	Total	2	0	0	2
Google Scholar	Bioseguridad	15	13	6	34
	Endodoncia	0	1	2	3
	Ortodoncia	0	1	2	3
	Total	15	15	10	40
PubMed	Bioseguridad	5	4	1	10
	Endodoncia	0	0	2	2
	Odontopediatría	0	0	1	1
	Total	5	4	4	13
Scielo	Bioseguridad	0	0	1	1
	Ortodoncia	0	1	0	1
	Total	0	1	1	2
Total	Bioseguridad	22	17	8	47
	Endodoncia	0	1	4	5
	Odontopediatría	0	0	1	1
	Ortodoncia	0	2	2	4
	Total	22	20	15	57

Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Robert Tomas Yuquilema Huebla

2.4.8 Valoración de artículos por área

En el siguiente gráfico se observa las distintas áreas de aplicación sobre el tema, encontrando el mayor número de publicaciones en lo referente a bioseguridad con 47 artículos científicos con un promedio de ACC de 11,15; seguido del área de endodoncia, ortodoncia y finalmente odontopediatría, también se estableció el tipo de estudio con mayor frecuencia, el cual fue documental cualitativo, de igual manera se observa que el 100% de artículos posee ACC válido y factor de impacto SJR respecto a su publicación en sus respectivas revistas.

Tabla Nro. 4. Valoración de artículos por área

Área de Aplicación	Nro Artículos	Promedio ACC	Tipos de estudio				Colección de Datos	
			Caso-control	In vitro	Documentales	Exploratorio	Cualitativo	Cuantitativo
Bioseguridad	47	11,15	3	1	43	0	34	13
Endodoncia	5	3,69	0	0	5	0	2	3
Ortodoncia	4	2,33	0	0	3	1	4	0
Odontopediatría	1	3	0	0	1	0	1	0
Total	57	5,04	3	1	52	1	41	16

Área de Aplicación	Nro Artículos	
	ACC válido	Publicación FI -SJR
Bioseguridad	47	47
Endodoncia	5	5
Ortodoncia	4	4
Odontopediatría	1	1
Total	57	57

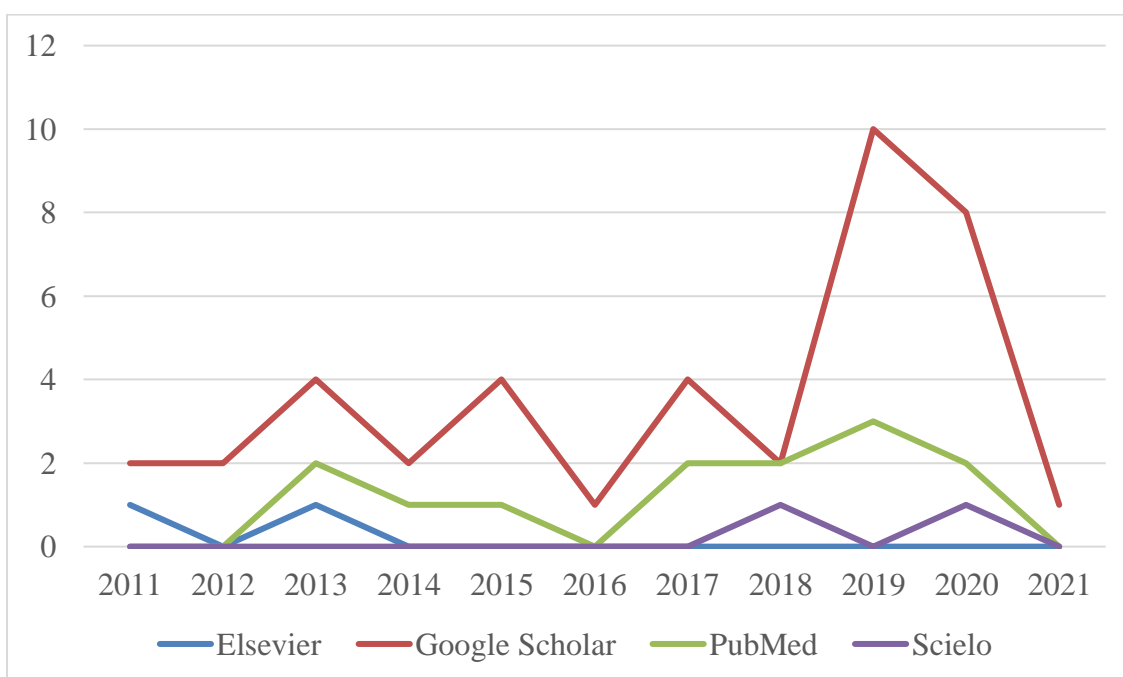
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Robert Tomas Yuquilema Huebla

2.4.9 Frecuencia de artículos por año y bases de datos

Se detalla a continuación la frecuencia de artículos publicados por año, de los cuales se establece una alta tendencia en la base de datos Google Scholar seguidos de PubMed, Scielo y Elsevier. En el año 2019 se observa un alto número de artículos publicados con una propensión importante de la base de datos Google Scholar, de igual manera PubMed muestra un significativo interés de publicación en el mismo año; el resto de los años se ha visto una difusión sostenida de artículos lo que demuestra que es un tema de permanente actualización.

Gráfico Nro. 7. Frecuencia de artículos por año y bases de datos



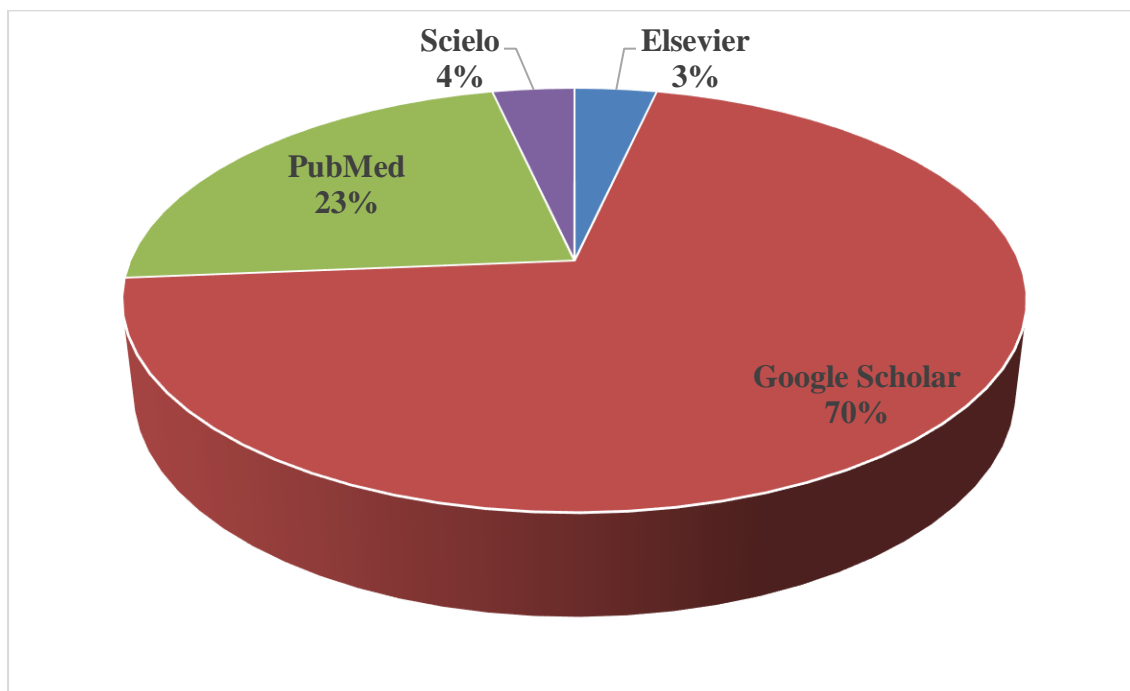
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Robert Tomas Yuquilema Huebla

2.4.10 Artículos científicos según la base de datos

Se observa el porcentaje de artículos publicados de cada una de las bases de datos, de ellos el 70% pertenecen a Google Scholar siendo esta la base de datos con mayor número de publicaciones para el estudio, seguidos de PubMed, Scielo, Elsevier.

Gráfico Nro. 8. Artículos científicos según la base de datos



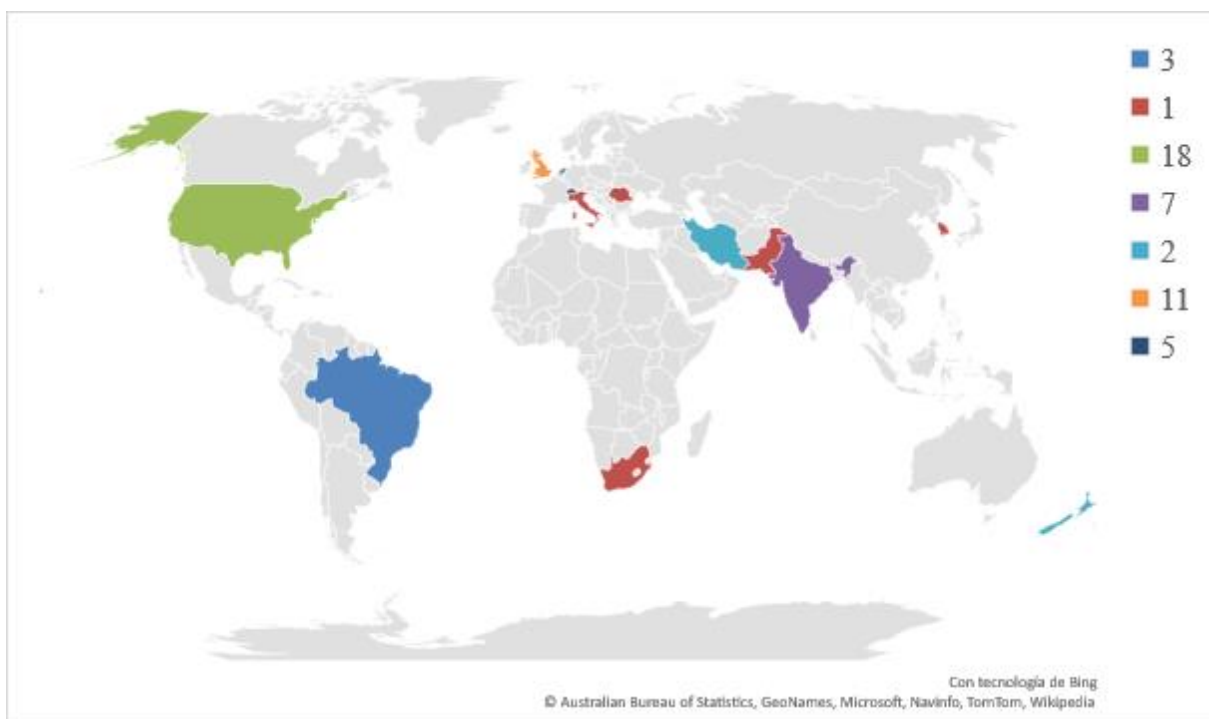
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Robert Tomas Yuquilema Huebla

2.4.11. Lugar de procedencia de los artículos científicos

En la siguiente gráfica se muestra el número de artículos publicados por cada país, liderado por Estados Unidos con 18 artículos, seguidos de Reino Unido, India, Suiza, Brasil, Países Bajos, Nueva Zelanda, Irán, Sudáfrica, Italia, Pakistán, Corea del Sur y Rumania respectivamente. Lo que indica el potencial interés que genera el tema a nivel mundial.

Gráfico Nro. 9. Lugar de procedencia de los artículos científicos



Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Robert Tomas Yuquilema Huebla

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Protocolos de desinfección en odontología

En el campo de la odontología muchos protocolos de desinfección se dieron a conocer el siglo anterior, pero un manual correcto de las normas de asepsia y antisepsia se dio a conocer en el año 2001, mediante estos procesos se ha podido ir hallando otras maneras de desinfectar en caso de no presentar las técnicas convencionales.⁽⁶⁾

Se ha venido dando desde los años 1992 con la propagación del manual de bioseguridad aplicados a un escenario de riesgo laboral, formas de aprendizaje continuo en las cuales se fundamenta la motivación al equipo encargado de brindar salud y a los pacientes que acuden a este sistema, cuya finalidad preservamos la salud familiar y además creamos un ambiente de ética en el trabajo.⁽⁶⁾

3.2. Bioseguridad

La bioseguridad se ha establecido en el campo de la medicina y en el área de la odontología la misma que posee la característica de ser una pauta profesional que debe ser practicado por todo el personal, todo el tiempo y además con cada uno de los pacientes que son atendidos en la consulta odontológica.⁽⁴⁾

Se considera a la bioseguridad como: las medidas que se toman con base en normas, recomendaciones y precauciones emitidas por entidades nacionales o internacionales especializadas en el área de seguridad en salud y que son adoptadas por las entidades gubernamentales para regular las instituciones prestadoras de los servicios, con el objetivo de prevenir, proteger y evitar enfermedades infecto-contagiosas, ocasionadas por factores de riesgo biológicos a los pacientes y trabajadores.⁽⁷⁾

El protocolo de bioseguridad en odontología tiene como finalidad reducir el riesgo de transmisión de enfermedades infectocontagiosas a través de la sangre, secreciones orales y respiratorias, desde el paciente hacia los profesionales y colaboradores, de éstos al paciente, y entre pacientes del servicio odontológico.⁽⁷⁾

3.2.1. Principios de bioseguridad

Se dispone de tres principios fundamentales para el manejo de la bioseguridad en el ámbito de la salud

3.2.1.1. Universalidad.

Como el respeto a las normas, la toma de precauciones de las medidas básicas por todas las personas que pisan las instalaciones asistenciales, porque se consideran susceptibles a ser contaminadas, se refiere a la protección fundamentalmente de piel y mucosa, dado que puede ocurrir un accidente donde se tenga previsto el contacto con sangre y demás fluidos orgánicos.⁽⁷⁾

3.2.1.2. Uso de Barreras

Uso de implementos que representan obstáculos en el contacto con fluidos contaminados o sustancias peligrosas por su potencial para causar daño, como ejemplo el uso de guantes, bata con manga largas, lentes o caretas o máscaras de protección.⁽⁷⁾

3.2.1.3. Eliminación de Materiales Tóxicos

Referido a deshacerse de los materiales, como producto generado en la asistencia sanitaria. Comprende dispositivos y mecanismos empleados para su eliminación, sin riesgo. Fundamentalmente, se pretende que el personal de salud asuma la normativa como un comportamiento ético, que garantice su propia salud y la del paciente, lo cual representa su responsabilidad como actor principal del proceso asistencial; porque los valores morales rigen en gran parte, las conductas y las actitudes del personal que se dedica a la salud.⁽⁷⁾

3.3. Esterilización

Esterilización es el conjunto de maniobras en capacidad de destruir todos los microorganismos patógenos y no patógenos, incluyendo a las esporas. Los métodos utilizados son químicos y físicos: ejemplos de esterilización química son el gas de formaldehído y el óxido de etileno, mientras que los físicos están representados por el autoclave, la estufa de calor seco, inmersión en sustancias esterilizantes.⁽⁸⁾

3.3.1. Esterilización Física

- Existen dos tipos de esterilización física
- Esterilización con calor seco
- Esterilización con vapor de agua (autoclave).

3.3.1.1. Esterilización por calor seco.

El calor seco (o desecación en general) provoca desnaturalización de proteínas, lesiones por oxidación y efectos tóxicos por niveles elevados de electrolitos. La acción letal es el resultado del calor transmitido desde el material con el cual los microorganismos están en contacto, y no desde el aire caliente que los rodea.⁽⁹⁾

Existen tres formas principales de esterilización por calor seco: flambeado, incineración y mediante la utilización del horno Pasteur. Hablaremos solamente de esta última. Para ello se necesita alcanzar mayor tiempo y temperatura que en la autoclave, debiéndose mantener un objeto a 160°C durante 2hs. El motivo de estos incrementos estarían dados porque la ausencia de agua disminuiría el número de grupos polares de las cadenas peptídicas, lo que daría mayor estabilidad a las moléculas bacterianas, por lo que se requeriría mayor energía para abrirlas.⁽⁹⁾

3.3.1.2. Esterilización por calor húmedo

Al igual que los procesos de desinfección, la esterilización térmica destruye a los microorganismos en forma gradual; es por esto por lo que no hay un único mecanismo de acción, sino más bien la suma de distintos eventos complejos que se van sucediendo a medida que aumenta la temperatura. Así, aunque el efecto final de la esterilización por calor húmedo a 121°C es la desnaturalización y coagulación de las proteínas, son importantes otros mecanismos de destrucción, que justifican la utilización de calor húmedo a temperaturas inferiores, como veremos más adelante. El primer efecto letal sería la producción de rupturas de cadena única en el ADN que provocarían la muerte celular por activación o liberación de enzimas con actividad de endonucleasas.⁽⁹⁾

3.4. Principales técnicas, protocolos y procedimientos existentes para la esterilización odontológica

Según esta directriz, se deben utilizar instrumentos limpios, como fórceps y guantes, para envolver asépticamente los instrumentos esterilizados en paquetes de vista sellados después del tratamiento en autoclave. La fecha en la que los instrumentos esterilizados deben ser utilizados o deben ser sometidos a una nueva esterilización debe estar claramente indicada en los paquetes. Las piezas de mano sin envolver deben utilizarse en un plazo de 24 horas en las clínicas privadas, incluso cuando se transporten y almacenen de forma que se minimice la contaminación.⁽¹⁰⁾

Existen varios métodos para esterilizar estos instrumentos, como el esterilizador de calor seco, el autoclave, el gas de óxido de etileno, el esterilizador de perlas de vidrio o el esterilizador de sal caliente, etc.⁽¹¹⁾⁽¹²⁾ Los métodos de esterilización más utilizados incluyen la inmersión de las fresas en desinfectantes disponibles en el mercado, seguida de una limpieza manual o el uso de un baño de ultrasonidos o la esterilización en autoclave.⁽¹³⁾

Los procedimientos utilizados para controlar la eficacia de la esterilización son los indicadores externos (físicos), los indicadores químicos internos y las pruebas de indicadores biológicos (BI). Las pruebas de indicadores biológicos se consideran la forma más significativa de verificar la esterilización porque miden si se matan las esporas bacterianas altamente resistentes (es decir, la letalidad).⁽¹⁴⁾ La esterilización de los priones requiere la desnaturalización de la proteína, lo que resulta en una inactivación de los priones patológicos, que pierden su capacidad de inducir un plegamiento anormal de los priones normales. La alta resistencia de los priones a los métodos de esterilización estándar justifica procedimientos especiales en el reprocesamiento de los instrumentos quirúrgicos.⁽¹⁵⁾

La eficacia de la esterilización se define por la probabilidad de que un microorganismo viable esté presente en un dispositivo médico esterilizado; esto se denomina nivel de garantía de esterilidad (SAL). Un SAL de 10^{-6} es un requisito para la reutilización de productos sanitarios.⁽¹⁶⁾ La tecnología del plasma es un método nuevo y prometedor que permite un procesamiento rápido a bajas temperaturas sin ningún residuo químico asociado; consta de un sistema avanzado de desinfección/esterilización que puede inactivar simultáneamente los patógenos y sus toxinas asociadas.⁽¹⁷⁾

El mecanismo de esterilización mediante el método de pH reducido es el siguiente (paso 1) penetración de HOO⁻ en la célula (figura 1); (paso 2) los radicales penetrados reaccionan con las proteínas de la célula y las inactivan; y (paso 3) la esterilización es inducida por la inactivación de la/s proteína/s que son importantes para las bacterias.⁽¹⁸⁾

Filtración o descontaminación - A través de filtros de partículas de alta eficiencia (HEPA), Ozonización - Somete el aire a cargas de alto voltaje, Ionización - Utiliza electrodos cargados para proyectar iones negativos en el aire, Esterilización por aire - Mediante el uso de la irradiación ultravioleta. El ADN de todas las bacterias y virus se rompe, lo que los hace estériles e incapaces de reproducirse.⁽¹⁹⁾

La técnica de barrera, con la excepción del uso de gafas y ropa de protección, fue practicada por el 69,8% de los estudiantes. El uso de la mascarilla, los guantes, las gafas y la ropa de protección como medidas estándar de control de la infección sólo lo practicaban dos estudiantes.⁽²⁰⁾

En el presente estudio se evaluaron los siguientes procesos de esterilización: horno de aire caliente, esterilización en frío, esterilización por óxido de etileno, y también se consideró el uso de indicadores biológicos.⁽²¹⁾ Los tipos más comunes de respiradores que se utilizan en los entornos sanitarios son los respiradores con máscara facial filtrante (FFR) y los respiradores purificadores de aire motorizados (PAPR).⁽²²⁾

Un estudio realizado en el 2020 por Xu et al y los resultados de ACE-2 se expresaban en la mucosa de la cavidad oral y el receptor había sido fuertemente enriquecido en las células epiteliales de la lengua. Tales resultados aclararon la razón principal de que existe un riesgo potencialmente enorme de vulnerabilidad infecciosa para la cavidad oral y aportan una prueba para los futuros procedimientos de prevención en la práctica dental.⁽²³⁾

Las tecnologías de desinfección con ozono, para mejorar la desinfección, ya que combinan una capacidad antiséptica similar a la de un desinfectante líquido con una mejor distribución en las superficies⁽²⁴⁾ El objetivo de este estudio era evaluar y comparar la eficacia de tres métodos de desinfección y esterilización (autoclave, solución de glutaraldehído y spray Deconex) en los marcadores de ortodoncia.⁽²⁵⁾

Sin embargo, algunos ortodoncistas creen en la desinfección como alternativa a la esterilización, lo que coincide con los resultados del presente estudio, en el que el método de esterilización y/o desinfección de elección fue el uso de Alcohol al 70%, que sólo favorece la desinfección.⁽²⁶⁾ Métodos para la limpieza: rollos de algodón, gasas, esponjas, cepillos manuales, dique de goma, soporte de limpieza y limpiador ultrasónico, algunos de los cuales se utilizan en seco o empapados con sustancias desinfectantes o antisépticas.⁽²⁷⁾

Hipoclorito de sodio en concentraciones de 0,5-5%. Clorhexidina, 2% (CHX), Glutaraldehído Pastillas de paraformaldehído o potencia, Alcohol (6) Ácido peracético, 1-2%, Peróxido de hidrógeno, 3%, Polivinilpirrolidona-yodo, MTAD, Solución salina al 0,9%.⁽²⁸⁾⁽²⁹⁾⁽³⁰⁾

El autoclave (61,8%) fue el método más común de esterilización de instrumentos, seguido de más de un método (25,9%), calor seco (9,6%) y esterilización en frío (2,8%).⁽³¹⁾ El hallazgo más evidente de este estudio sobre la tendencia temporal fue la mejora significativa en el control de la esterilización, especialmente en el desarrollo del uso de indicadores químicos.⁽³²⁾

Las nuevas tecnologías de esterilización (por ejemplo, vapor de peróxido de hidrógeno, ozono) y desinfección (por ejemplo, peróxido de hidrógeno mejorado).⁽³³⁾

Las técnicas de inmersión para la desinfección fue el método elegido por el 67.2% de los encuestado seguidos del método de pulverización Ngpal y Chaudhary en su estudio mostraron resultados similares.⁽³⁴⁾

El uso de la irradiación gamma y del óxido de etileno (EO) constituye aproximadamente el 95% del mercado de la esterilización terminal.⁽³⁵⁾ Se comparó la esterilización mediante vapor de plasma de peróxido de hidrógeno (H 2O2) y una solución de dióxido de cloro, Vital Oxide, en las eficiencias de filtración de 3 tipos de mascarillas.⁽³⁶⁾

La esterilización en autoclave (esterilización por vapor) es la más utilizada para esterilizar los dispositivos médicos en los centros sanitarios.⁽³⁷⁾

3.5. Avances tecnológicos, científicos, operativos en época de pandemia

La mejora de estos métodos convencionales requiere la modificación del comportamiento humano, que es difícil de conseguir y mantener. Como métodos alternativos de esterilización, existen algunos que no dependen del operador, ya que se basan en dispositivos que realizan todo el procedimiento por sí solos, con una mínima intervención humana.⁽³⁸⁾

La nebulización en seco se ha recomendado para su uso en instalaciones sanitarias e incluso en espacios gravemente contaminados como las unidades de cuidados intensivos que tratan a pacientes gravemente enfermos de SARS-CoV-2.⁽³⁹⁾

La proporción de infecciones dentales y bucales aumentó del 51,0% antes del brote de COVID-19 al 71,9% durante COVID-19. Las causas más frecuentes de las visitas de los pacientes a urgencias son las lesiones dentales pulpares o periapicales, y la celulitis o el absceso.⁽²³⁾

Al reducir las actividades sociales, las lesiones dentales se redujeron del 14,2% al 10,5%. Mientras tanto, los pacientes que no acuden a urgencias disminuyeron en un 70% en comparación con antes del brote de COVID-19.⁽²³⁾

Al entrar, un operador equipado con guantes, un respirador con filtro de partículas 2 (FFP2), visor y una bata de protección medirá la temperatura corporal del paciente utilizando un termómetro de infrarrojos, evitando cualquier contacto con las superficies corporales del paciente.⁽²⁴⁾

El uso del ozono en odontología ya sea en forma de aceite o de agua ozonizada, ha sido reportado por varios autores. Sin embargo, los informes en la literatura sobre el uso potencial del agua ozonizada para la sanitización de instrumentos dentales y quirúrgicos son escasos. Así, el objetivo del presente estudio fue evaluar el agua ozonizada como método de higienización de instrumentos dentales contaminados por *Staphylococcus aureus*.⁽⁴⁰⁾

Se podría proporcionar un registro de video profesional sobre el uso del equipo de protección personal (EPP) a los cuidadores con el objetivo de orientar al niño antes de llegar al consultorio dental.⁽⁴¹⁾

Seguir una odontología a cuatro manos aumenta la eficacia del procedimiento y reduce así las posibilidades de contaminación cruzada. Dado que el SARS-CoV-2 se encuentra en la saliva, se recomienda eliminar el contaminante utilizando un eyector de saliva de gran volumen.⁽⁴²⁾

3.6. Efectividad y configuración técnica

La eficacia de la esterilización puede evaluarse con un indicador químico (IC) o un indicador biológico (BI); los detalles de estos indicadores se describen en la norma ISO 11140 (IC) e ISO11138 (BI), respectivamente.⁽¹⁰⁾⁽⁴³⁾ Como métodos de esterilización alternativos, existen algunos que no dependen del operador, ya que se basan en dispositivos que realizan todo el procedimiento por sí solos, con una mínima intervención humana. Estos métodos, que suelen denominarse sistemas de desinfección sin contacto (NTD), pueden aplicarse en el campo de la odontología, especialmente ahora que han surgido importantes problemas de esterilización debido al COVID-19.⁽³⁸⁾

La máxima eficacia de eliminación con la exposición a la luz UV se ha obtenido con 24 vatios (3750 $\mu\text{w}/\text{cm}^2$). Se ha demostrado que la descarga brillante de corriente directa disminuye el recuento de colonias de *C. albicans*, pero la luz UV podría ser un método de desinfección mejor que la descarga brillante de corriente directa; sin cambios dimensionales significativos utilizando bandejas metálicas de reserva a 132°C 54 y produciendo menos de un 0,5% de cambio dimensional a 134°C55.⁽¹²⁾

Las alteraciones perjudiciales de las proteínas por el calor seco son el resultado de la oxidación, la desecación y los cambios en la presión osmótica debido a la evaporación de la humedad. El calor seco es un proceso lento que requiere una temperatura más alta que la utilizada en el método de calor húmedo.⁽¹¹⁾ En condiciones adecuadas, el vapor a presión (autoclave) puede destruir todos los microorganismos, incluidas las esporas bacterianas, y se considera relativamente el mejor método para descontaminar las fresas dentales, aunque tiene algunas limitaciones, como el aumento de la susceptibilidad a la fractura, la disminución de la eficiencia de corte y la vida útil de las fresas, que deben sopesarse en relación con sus beneficios.⁽¹³⁾

El esterilizador UV tuvo una eficacia de esterilización en sus áreas de contacto, mientras que el plasma de aire no térmico de contacto, mientras que el plasma de aire no térmico fue eficaz en

todas las zonas de contacto con el aire, debido a la dispersión del plasma.⁽⁴⁴⁾ Las causas más comúnmente reportadas de falla en la esterilización incluyen tanto el manejo de los instrumentos como problemas con el esterilizador, tales como limpieza inadecuada de los instrumentos, empaque inadecuado, carga inadecuada, procedimiento inadecuado (error humano), mal funcionamiento del equipo, problemas de mantenimiento de la unidad, alta frecuencia de ciclos de esterilización en un día y falta de monitoreo de la operación del esterilizador.⁽¹⁴⁾

Nuestros hallazgos subrayan la necesidad de reforzar la educación de los dentistas y los DA para mejorar la aplicación de los procedimientos relativos a la esterilización del instrumental. Para lograr una mayor eficacia, un paso previo fundamental debería ser la investigación exhaustiva de las razones por las que los distintos procedimientos recomendados se realizan de forma inadecuada en las consultas dentales.⁽¹⁵⁾

La ausencia de requisitos normativos estrictos, la falta de instrucciones adecuadas, la falta de supervisión, los fallos de alimentación, los conocimientos inadecuados, la temperatura y el tiempo de esterilización inadecuados, el embalaje y la carga inadecuados, el equipo defectuoso y el mantenimiento inadecuado del equipo se consideraron algunos de los factores asociados a los fallos de esterilización.⁽¹⁶⁾ El plasma es eficaz contra un amplio espectro de patógenos, incluidas las esporas bacterianas y los priones, que muestran un alto nivel de resistencia a los tratamientos químicos y físicos.⁽¹⁷⁾

Si los HSH de esta investigación hubieran sido sometidos a limpieza antes de la desinfección, los resultados podrían haber mostrado una mayor seguridad de la práctica, simplemente por el hecho de iniciar el proceso de desinfección a partir de una menor carga de inóculo y la ausencia de residuos orgánicos.⁽⁴⁵⁾

Nitrato de sodio, nitrato ortofosfato y perborato de sodio, aplicados a las brocas por inmersión durante 2 minutos. Los autores concluyeron que el nitrato de sodio al 2% era el inhibidor más eficaz contra la corrosión.⁽⁴⁶⁾

Por último, en nuestra opinión, una gestión adecuada de los procedimientos de esterilización y desinfección en un entorno operativo no puede lograrse sin una coordinación eficaz dentro del equipo dental (dentistas y asistentes).⁽⁴⁷⁾

Los detergentes químicos pueden causar corrosión del metal con alteración del filo de las fresas, proceso que puede agravarse cuando las fresas se someten a esterilización por vapor saturado.⁽⁴⁸⁾ En la práctica de la ortodoncia, hay que tener mucho cuidado durante los procedimientos de esterilización, ya que pueden dañar los bordes cortantes, los ángulos afilados y las puntas de los alicates de ortodoncia. Aunque la esterilización por vapor es el método menos costoso y más rápido de esterilización, tiene varias desventajas. Aunque se trata de un procedimiento probado en el tiempo, provoca la corrosión y la oxidación de los alicates de ortodoncia y daña los bordes de corte.⁽⁴⁹⁾ Varios estudios demuestran que es habitual lavar los alicates de ortodoncia con agua y jabón, seguido de una desinfección con alcohol al 70%, un método cuestionable e insuficiente para el control de la enfermedad.⁽²⁶⁾

Por lo tanto, concluimos que el tratamiento con plasma generalmente esteriliza eficazmente las bacterias en condiciones ácidas.⁽¹⁸⁾ Todos los indicadores biológicos procesados mediante diferentes técnicas de esterilización no mostraron crecimiento de esporas, lo que confirmó que todos los instrumentos se habían esterilizado correctamente y que se habían eliminado todos los microbios.⁽²¹⁾ Por el contrario, el seguimiento del crecimiento de esporas mediante el método convencional de laboratorio reveló el crecimiento de esporas en tres grupos experimentales, lo que indica un fracaso de la esterilización. Esto podría deberse probablemente a la contaminación del aire o a la contaminación del hisopo y del cultivo durante la transferencia.⁽²¹⁾

Al reducir las actividades sociales, las lesiones dentales se redujeron del 14,2% al 10,5%. Mientras tanto, los pacientes que no acuden a urgencias disminuyeron en un 70% en comparación con antes del brote de COVID-19.⁽²³⁾

El estudio realizado por Popovic compara diferentes métodos de desinfección y limpieza (inmersión en peróxido de hidrógeno al 3%, cepillado manual, inmersión en alcohol al 70% y posterior secado; cepillado manual, inmersión en desinfectantes comerciales, aclarado en agua y secado; y cepillado manual, inmersión en hipoclorito de sodio al 1%, baños ultrasónicos con desinfectantes, aclarado en agua y secado) e informa del uso de la bandeja ultrasónica como método que ofrece resultados eficaces.⁽²⁸⁾

Con respecto a la razón para no seguir las directrices de control de la infección cruzada, la mayoría de los dentistas declararon que la falta de formación formal en el control de la infección y la negligencia en el seguimiento de las directrices eran las causas principales.⁽³¹⁾

Los métodos de esterilización dudosos fueron citados por el 44,77%. Los accidentes laborales causados por objetos cortantes y punzantes fueron señalados por el 47,88%; sin embargo, el riesgo biológico fue subestimado por el 74,15% de los profesionales que sufrieron los accidentes.⁽³⁰⁾

Una de las principales ventajas de utilizar agua ozonizada como desinfectante es su actividad contra las esporas. Las esporas de *B. atrophaeus* son muy resistentes a los métodos de control, como el calentamiento, el secado, la congelación, la radiación, los antisépticos y los desinfectantes.⁽⁴⁰⁾

Spaulding creía que la naturaleza de la desinfección podría entenderse más fácilmente si los instrumentos y artículos para el cuidado de los pacientes se dividieran en 3 categorías basadas en el grado de riesgo de infección que implica el uso de los artículos. Las 3 categorías que describió eran críticas (entran en el tejido estéril y deben ser estériles), semicríticas (entran en contacto con las membranas mucosas y requieren una desinfección de alto nivel) y no críticas (entran en contacto con la piel intacta y requieren una desinfección de bajo nivel).⁽³³⁾

Daniels informó de que el bajo cumplimiento del enjuague previo al procedimiento, el uso de guantes de utilidad y la esterilización de la pieza de mano puede estar relacionado con la falta de educación formal con estos procedimientos, ya que se introdujeron después de la graduación de la escuela de higiene dental.⁽⁵⁰⁾

El déficit de conocimientos podría deberse a la insuficiencia de materiales educativos sobre el control de la infección durante los años de estudio. Otra razón podría ser la falta de creencia en que la práctica de las precauciones estándar puede interferir con la salud y la atención de los pacientes.⁽⁵¹⁾

Los ciclos Standard y Flex utilizan un sistema de vaporización que elimina la mayor parte del agua de la 22 solución de suministro de H₂O líquido al 59%, lo que da como resultado una mayor concentración de H₂O en la cámara 2 y una mayor capacidad de esterilización.⁽⁵²⁾

El VH2O2 tiene limitaciones, como la compatibilidad y la penetración del material celulósico, que pueden afectar a la eficacia de la esterilización de los dispositivos médicos establecidos y emergentes, cuya complejidad va en aumento. Una consideración clave en el uso del VH2O2 es la variación en la cinética de inactivación microbiana, lo que indica la necesidad de comprender mejor el mecanismo de letalidad de las esporas del VH2O2.⁽³⁵⁾

Un estudio menciona que tras la 2 esterilización con H O2, las eficiencias de filtración fueron del 96,6% (1,0%) para las N95, del 97,1% (2,4%) para las KN95 y del 91,6% (1,0%) para las mascarillas quirúrgicas. Los N95 y los KN95 conservaron al menos el 95% de eficacia, pero la eficacia de las mascarillas quirúrgicas se redujo. Tras la esterilización con la solución de dióxido de cloro, las eficiencias de filtración fueron del 95,1% (1,6%) para las N95, 76,2% (2,7%) para las KN95 y 77,9% (3,4%) para las mascarillas quirúrgicas. El tratamiento con H O22 mostró un pequeño efecto sobre la eficacia global de filtración de las mascarillas probadas⁽³⁶⁾

Entre los cuatro dispositivos que probamos, sólo uno (BioDA80©) logró una limpieza adecuada de PIDTests© en las superficies internas y externas. Esto puede deberse a varias razones. Por un lado, estos resultados podrían explicarse por el incumplimiento del círculo de Sinner. En efecto, la eficacia de un proceso de limpieza depende de los cuatro factores del círculo de Sinner: la acción mecánica, la acción química, el tiempo de acción y la temperatura.⁽⁵³⁾

Factores asociados a la ineficacia de la esterilización por vapor tanto para los indicadores biológicos como para los químicos de clase 5, la presión alcanzada durante el periodo de retención y el tipo de autoclave se asociaron de forma estadísticamente significativa con los fallos de esterilización por vapor (positivos o rechazados) ajustados por el periodo de retención, el mantenimiento de la presión y el sistema de barrera utilizado.⁽³⁷⁾

Tabla Nro. 5. Efectividad y características de los métodos de esterilización

MÉTODO	EFFECTIVIDAD	CARACTERÍSTICAS	EFFECTO
LUZ UV	La efectividad de a obtenido 24 vatios (3750 UW/cm2)	Se ha demostrado que la descarga brillante de corriente directo disminuye el recuento	-Sin cambios dimensionales significativos

		de colonias de <i>C Albicans</i> .	-Reduce de menos de 0,57 de cambio dimensional a 134°C.
CALOR SECO	Son efectivos en presencia de vapor de agua Mucho más tiempo a la exposición a temperaturas altas.	Cambia las proteínas microbianas por reacciones de oxidación y crea un medio interno ácido, así quema a los microorganismos lentamente.	-Oxidación, desecación -Cambios en la presión osmótica ya evaporación.
AUTOCLAVE	Se considera el mejor método para la descontaminación.	Destruye todos los microorganismos incluidos las esporas bacterianas.	Aumento de susceptibilidad a la fractura. Disminuye la eficacia al corte y vida útil.
PLASMA	Es eficaz contra un amplio espectro de patógeno.	Se ha demostrado que eliminan espores y priones que muestran un alto nivel de resistencia a los tratamientos químicos y físicos.	Esteriliza eficazmente las bacterias en condiciones ácidas.
VH ₂ O ₂ Peróxido de hidrógeno	Efectividad en un 90% a un sin número de microorganismo.	Se considera clave la variación cinética de inactivación microbiana.	Limitaciones como la compatibilidad y la penetración del material celulósico.

Elaborado por: Robert Tomas Yuquilema Huebla

3.7. Procesos en el ámbito odontológico

Las piezas de mano dentales pueden ser esterilizadas, incluyendo la inactivación de las esporas bacterianas resistentes al calor, con esterilizadores tipo B o tipo S, independientemente del uso de una bolsa de esterilización. Por el contrario, aunque las autoclaves de tipo N. Por lo tanto, para lograr la eficacia de la esterilización con autoclaves de tipo N, que todavía se utilizan ampliamente, se recomienda el procesamiento sin ningún tipo de envoltorio.⁽¹⁰⁾ Es necesario prestar especial atención a todos los procedimientos de esterilización que deben ser revisados, mejorados y, tal vez, utilizados de forma combinada para obtener un resultado final que tenga como objetivo completar la esterilización de todas las estructuras presentes en el quirófano, incluido el aire, que para algunas enfermedades peligrosas.⁽³⁸⁾ En el presente estudio se observó que la esterilización completa fue posible mediante la esterilización en autoclave de los instrumentos en una caja de endodoncia.⁽¹¹⁾

En ambos estudios, la pieza de mano quirúrgica y la ubicación de la palanca del mandril fueron el tipo y la ubicación más propensos a fallar en la esterilización.⁽⁴³⁾

La limpieza por ultrasonidos ha demostrado ser eficaz para eliminar la sangre seca y la saliva de los instrumentos dentales y sigue siendo un sistema importante que mejora la seguridad del personal dental durante la manipulación de los instrumentos.⁽¹³⁾

La técnica húmeda puede reducir la durabilidad de los instrumentos al corroer su superficie, mientras que la técnica seca requiere más tiempo de esterilización y puede desafilar los bordes de las cuchillas.⁽⁴⁴⁾

Se requieren protocolos estándar para cada uno de estos pasos y deben cumplirse para garantizar una esterilización adecuada. La educación del operador sobre estos protocolos como actividad continua en un entorno clínico tendría un impacto favorable en la eficacia de la esterilización por vapor.⁽¹⁶⁾

El potencial de la tecnología del plasma en aplicaciones médicas y dentales es muy amplio. Además de la desinfección/esterilización de dispositivos médicos y dentales, la tecnología podría utilizarse para tratar camas, escritorios y suelos. La tecnología del plasma también puede

tener un potencial terapéutico. Los usos terapéuticos incluyen el tratamiento de enfermedades de la piel, la coagulación de la sangre, así como el tratamiento dental.⁽¹⁷⁾

Las fresas de circonio son más resistentes a la acción corrosiva de los productos químicos de desinfección. De hecho, se encontró una mayor diferencia en los porcentajes de fresa cubiertos por daños en la superficie. El análisis SEM demostró que los ciclos repetidos de esterilización en autoclave no tuvieron ningún efecto sobre las fresas de circonio y de acero.⁽⁴⁸⁾

Los métodos de esterilización recomendados por la Asociación Dental Americana son el vapor a presión (autoclave), el calor seco, el vapor químico y el gas de óxido de etileno.⁽⁴⁹⁾ También han informado de que el tratamiento con plasma esteriliza eficazmente las bacterias en condiciones ácidas. Por ejemplo, *S. aureus* se inactivó eficazmente a un pH de 3,7-4,5 en comparación con un pH de 4,5-7,5 [53], las esporas de *Bacillus subtilis* se inactivaron sólo en una solución ácida [54], y el microbio eucariota *Neurospora crassa* mostró una rápida disminución de la germinación de esporas en agua ácida.⁽¹⁸⁾

Otra gran ventaja es el hecho de que también puede utilizarse sin efectos nocivos en la proximidad directa de personas, garantizando así la necesaria descontaminación del aire tanto entre las sesiones de tratamiento como durante las mismas. Por lo tanto, podemos recomendar el uso de este dispositivo en todos los consultorios dentales.⁽³⁹⁾

La desventaja de esta técnica es que la máquina de nebulización presenta los mayores costes de adquisición y además requiere una elevada cantidad de la sustancia utilizada para cada ejecución, lo que también añade costes considerables. El tiempo de actuación y asentamiento de este método fue de 40 min, pero las directrices nacionales e internacionales exigen otras 2 a 4 h de ventilación natural para evitar cualquier efecto no deseado.⁽³⁹⁾

Un estudio realizado en el 2020 por Xu et al y los resultados de ACE-2 se expresaban en la mucosa de la cavidad oral y el receptor había sido fuertemente enriquecido en las células epiteliales de la lengua. Tales resultados aclararon la razón principal de que existe un riesgo potencialmente enorme de vulnerabilidad infecciosa para la cavidad oral y aportan una prueba para el futuros procedimientos de prevención en la práctica dental.⁽²¹⁾

Los factores que influyen en el daño de los instrumentos son la calidad del agua, el uso de detergentes fuertes, la exposición excesiva al calor y la presencia de humedad después de la limpieza previa a la esterilización, las composiciones y concentraciones inadecuadas de los productos químicos utilizados y, por último, pero no menos importante, la calidad de los alicates.⁽²¹⁾

El estudio de Carvalho et al. 12 demostró que sólo el ácido peracético al 0,025% y el glutaraldehído al 2% son capaces de desinfectar las pinzas de ortodoncia, y que el alcohol al 70% es ineficaz para eliminar el *Staphylococcus aureus*.⁽²⁶⁾ Las soluciones de glutaraldehído tienen un efecto citotóxico sobre la piel y las mucosas, y tienen una vida útil reducida cuando se diluyen.⁽²⁶⁾

Otros estudios que utilizaron el análisis de rayos X por MEB mostraron que tanto los instrumentos no utilizados anteriormente como los nuevos tienen algunos residuos metálicos (níquel-cromo) y material orgánico (carbono).⁽²⁸⁾

La fractura de un instrumento se explica por la tensión cíclica que sufre la aleación en una sección específica, que implica una tensión de flexión seguida de una tensión de compresión. Después de un número de ciclos, se produce la separación de las limas de endodoncia.⁽²⁸⁾

Los resultados de estudios anteriores indican que los dentistas no tienen conocimientos adecuados sobre las medidas de control de las infecciones. A pesar de los avances en el control de la infección en los últimos años, sigue habiendo un problema de control de la infección en la asistencia sanitaria.⁽³¹⁾

Debe evitarse el uso de antisépticos durante largos periodos de tiempo debido a que, en el caso de que contengan metales pesados, pueden acumularse en el cuerpo humano, y cuando se alcanzan concentraciones tóxicas, pueden desencadenarse diversas toxicidades.⁽²⁹⁾

La contaminación puede afectar al personal, a los pacientes e incluso a los miembros de su familia. Los riesgos laborales relacionados con la sangre y otros fluidos orgánicos representan la exposición más frecuente, lo que supone un mayor riesgo de contraer enfermedades como el VIH, la hepatitis B y C, la enfermedad.⁽³⁰⁾

La limpieza debe preceder siempre a la desinfección y esterilización de alto nivel. El cumplimiento estricto de las directrices actuales de desinfección y esterilización es esencial para prevenir las infecciones de los pacientes y la exposición a agentes infecciosos.⁽³³⁾

Cuando sea posible, se deben evitar los tratamientos electivos, priorizando los procedimientos urgentes como dolor, edema, hemorragia y trauma dentoalveolar.⁽⁴¹⁾

Cuando esta flora endógena encuentra superficies inanimadas y maquinaria médica o dental que no se desinfecta adecuadamente, puede crear un caldo de cultivo para muchos virus y bacterias.⁽⁵⁴⁾ El peróxido de hidrogeno, cuando se utiliza con fines antisépticos, produce radicales hidroxilos destructivos que son capaces de borrar el ADN y otros órganos anatómicos cruciales de un patógeno.⁽⁵⁴⁾

Los porcentajes de estudiantes y profesores que utilizaron el aislamiento con dique de goma fueron del 60,4 y el 34,4%, respectivamente. Esto podría ser un reflejo del olvido por parte del profesorado de la importancia del aislamiento con dique de goma con el paso del tiempo. El hallazgo sugiere la necesidad de impartir charlas y formación continua sobre el control de la infección.⁽⁵¹⁾

Aunque las sociedades médicas y odontológicas, así como organizaciones gubernamentales, han emitido muchas directrices y recomendaciones, los estudios ilustran que la infección no está bien controlada en algunas consultas y hospitales dentales.⁽⁵⁵⁾

En el presente estudio se ha revelado que las bolsas de plástico se utilizan mayoritariamente para transportar las impresiones/prótesis del quirófano al laboratorio y solo el 4% de asistentes utilizaron contenedores para el transporte. Según las directrices establecidas por la Administración de seguridad y salud ocupacional (OSHA) los materiales potencialmente infecciosos deben colocarse en un recipiente que impide las fugas. Se requiere un etiquetado o la codificación por colores cuando dichos especímenes salgan del centro.⁽³⁴⁾

Se aconseja un enjuague bucal preoperatorio con povidona yodada al 0,2% antes de la exploración oral de los pacientes, que se sabe que reduce el número de microorganismos en la cavidad oral, incluido el SARS-CoV-2.⁽⁴²⁾

Estos parámetros (presión, temperatura, tiempo y concentración de detergente) deberían ser optimizados por los fabricantes para ofrecer una mayor eficacia de limpieza.⁽⁵³⁾ Dado que los PIDTests© son las únicas herramientas que proporcionan indicaciones visuales sobre la eficacia de la limpieza de las lavadoras desinsectadoras hasta la fecha, tanto en las superficies externas como en las internas.⁽⁵³⁾

Para garantizar la reutilización segura de los dispositivos médicos, es crucial el uso de un indicador de proceso fiable y asequible. Encontramos una alta sensibilidad y especificidad de los indicadores químicos de clase 5 en comparación con los indicadores biológicos en los hospitales de Nepal ($p < 0,001$).⁽³⁷⁾

Tabla Nro. 6. Métodos y tipos de esterilización

MÉTODO		INSTRUMENTAL ODONTOLÓGICO	EFFECTIVIDAD
AUTOCLAVE		Caja de endodoncia	Se observó que la esterilización completa fue posible mediante la esterilización en autoclave
		Las fresas de circonio	El análisis SEM demostró que los ciclos repetidos de esterilización en autoclave no tuvieron ningún efecto sobre las fresas de circonio y de acero
	TIPO N	La pieza de mano quirúrgica y la ubicación de la palanca del mandril	Se recomienda el procesamiento sin ningún tipo de envoltorio
ULTRASONIDO		Materiales de cirugía dental (Elevador, fórceps, bisturí, pinzas, sindesmotomo)	Ha demostrado ser eficaz para eliminar la sangre seca y la saliva de los instrumentos dentales

TECNOLOGIA DE PLASMA		Instrumental dental básico; además: Podría utilizarse para tratar camas, escritorios y suelos. Los usos terapéuticos incluyen el tratamiento de enfermedades de	Eficaz en la esterilización/desinfección de dispositivos médicos y dentales. La tecnología del plasma también puede tener un potencial terapéutico.
CALOR SECO	TIPO B	Instrumental básico de odontología.	Se recomienda independientemente del uso de una bolsa de esterilización, para una mayor efectividad.
	TIPO S		

Elaborado por: Robert Tomas Yuquilema Huebla

3.8. Otras consideraciones

Se cree que la lubricación antes del tratamiento en autoclave evita la obstrucción y prolonga la vida útil de las piezas de mano. Sin embargo, algunos estudios han informado de que el lubricante residual impide la infiltración del vapor y dificulta la esterilización de las piezas de mano.⁽¹⁰⁾

En ambos estudios, la pieza de mano quirúrgica y la ubicación de la palanca del mandril fueron el tipo y la ubicación más propensos a fallar en la esterilización.⁽⁴³⁾

Además, se ha informado de que la tasa de infecciones neonatales adquiridas en el hospital en los países en desarrollo es de 3 a 20 veces mayor que en los países desarrollados.⁽¹⁶⁾

Cuando se utilizó un agente anticorrosivo antes de la esterilización, se produjo una discreta oxidación y manchado; Los instrumentos CS sometidos a ciclos de esterilización en horno, SRP fue el grupo con menor alteración de los bordes de corte.⁽⁴⁶⁾ El contacto con las superficies contaminadas produce radicales libres hidroxilos destructivos que pueden atacar el ADN, los lípidos de la membrana y otros componentes celulares esenciales.⁽⁴⁸⁾

3.9. Discusión

Los autores ⁽³⁷⁾⁽²⁵⁾⁽¹¹⁾ señalan de forma coincidente que la esterilización en autoclave (esterilización por vapor) es la más utilizada para esterilizar los dispositivos médicos en los centros sanitarios. De igual manera autores ⁽¹³⁾⁽⁴⁵⁾ concuerdan en una previa desinfección, seguida de una limpieza manual o el uso de un baño de ultrasonidos para una esterilización eficaz. Sakudo⁽¹⁷⁾ sin embargo, deja atrás los métodos tradicionales y confía en la tecnología del plasma que es un método nuevo y prometedor que permite un procesamiento rápido a bajas temperaturas sin ningún residuo químico asociado que consta de un sistema avanzado de desinfección/esterilización que puede inactivar simultáneamente los patógenos y sus toxinas asociadas.

Por su parte autores como ⁽¹⁴⁾⁽²¹⁾⁽³²⁾ recalcan la utilización de indicadores externos (físicos), los indicadores químicos internos y las pruebas de indicadores biológicos (BI) para controlar la eficacia de la esterilización, siendo la más significativa los indicadores biológicos para verificar la esterilización ya que esta mide la eliminación de esporas bacterianas altamente resistentes.

Todos los autores con respecto a esterilización han recurrido a métodos tradicionales para la esterilización de instrumentos, lo que se ha innovado y modernizado es en el punto de ordenar, educar a los pacientes previos a una cita odontológica, para de esta manera la duración de los procedimientos odontológicos sean cortos y evitar aglomeración; también recomiendan seguir una odontología a cuatro manos aumenta la eficacia del procedimiento y reduce así las posibilidades de contaminación cruzada.⁽⁴²⁾

Sung ⁽⁴⁴⁾ menciona que la técnica húmeda puede reducir la durabilidad de los instrumentos al corroer su superficie, mientras que la técnica seca requiere más tiempo de esterilización y puede desafilar los bordes de las cuchillas; por lo tanto algunos autores ⁽¹³⁾⁽³⁷⁾ coinciden que los procesos en el ámbito odontológico a lo que se refiere a la esterilización, el vapor a presión (autoclave) se considera relativamente el mejor método para descontaminar, sin embargo tiene algunas limitaciones, como el aumento de la susceptibilidad a la fractura, la disminución de la eficiencia de corte y la vida útil de las fresas. Por lo cual autores como ⁽¹²⁾⁽⁴⁴⁾ reconocen la eficacia de eliminación con la exposición a la luz UV, demostrado que la descarga brillante de

corriente directa disminuye el recuento de colonias de *C. albicans*; lo cual se ha obtenido con 24 vatios (3750 $\mu\text{w}/\text{cm}^2$).

El estudio realizado por Popovic⁽²⁸⁾ compara diferentes métodos de desinfección y limpieza e informa del uso de la bandeja ultrasónica como método que ofrece resultados eficaces ya que este procedimiento se realiza antes de la esterilización.

Sin embargo autores como ⁽¹⁶⁾ ⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾ ⁽³¹⁾ enfatizan en el requerimiento de protocolos estándar para cada uno de estos pasos y deben cumplirse para garantizar una esterilización adecuada. Nuestros hallazgos subrayan la necesidad de reforzar la educación de los dentistas para mejorar la aplicación de los procedimientos relativos a la esterilización del instrumental.

4. CONCLUSIONES

Las técnicas, protocolos y procedimientos son esenciales en la esterilización, según la revisión de la literatura en la presente investigación se determinó las principales técnicas de esterilización utilizadas en el ámbito odontológico las cuales son: ultrasonido, tecnología de plasma, ionización, ultrasonido, gas de óxido de etileno, esterilizador en calor seco y autoclave, la última que por su mecanismo de acción es la más utilizada y eficaz en el ámbito odontológico.

Se estableció que los avances tecnológicos e innovaciones fueron encaminados a la prevención antes, durante y después del tratamiento, precautelando la integridad del paciente y de los profesionales mediante el establecimiento de citas previas a la consulta con el fin de evadir aglomeraciones, infecciones cruzadas y evitar tratar a pacientes con sintomatología existente.

Se comparó la efectividad de la esterilización en odontología, encontrando que la autoclave fue el método más efectivo en el ámbito odontológico, al seguir una configuración técnica estándar se puede obtener un resultado práctico a 134°C por 18 minutos o 121-132°C por 60 minutos, lo cual en el ámbito odontológico es muy importante debido a que se optimiza el tiempo de trabajo y se garantiza la integridad y el lapso de vida del instrumental odontológico.

5. PROPUESTA

La propuesta en este estudio es fomentar las técnicas, protocolos y procedimientos de esterilización, de igual manera se puede tomar en cuenta la debida desinfección de todos los instrumentos, el cual se recomienda realizarlo con el personal capacitado y con la respectiva utilización de barreras protectoras para evitar exposición a ciertos organismos patógenos siguiendo las instrucciones tanto del fabricante de los instrumentos como de los equipos a utilizar.

Por la emergencia sanitaria producto de la pandemia por COVID-19 se recomienda enfatizar e innovar en nuevos filtros previos como ozonificación y a la atención a pacientes con sintomatología agravante antes de una atención odontológica.

Es necesario que la configuración técnica con respecto a una autoclave tenga como recomendación una temperatura 121-132°C por 60 minutos para garantizar la integridad del instrumental odontológico, de igual manera se recomienda reforzar en la educación de pregrado para mejorar la aplicación de procedimientos de esterilización de instrumental odontológico y garantizar el bienestar del paciente.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Anthony Valladares Espín. Efectividad y seguridad de los procesos de esterilización en Odontología - Gaceta Dental. 2018;(April 2013):1–7. Available from: <https://gacetadental.com/2013/04/efectividad-y-seguridad-de-los-procesos-de-esterilizacion-en-odontologia-23956/>
2. Tole-Acosta H, Hernandez-Roldan P, Samara-Ordoñez M. Procesos de desinfeccion y esterilizacion en centros odontologicos, revista literaria desde el estado del arte del instrumentador quirurgico. Rev Odontol Latinoam. 2020;2:35–45.
3. Chávez-Fermín E, Domínguez-Cuevas NM, Acosta-Carrasco S, Jiménez-Hernández L, De-la-Cruz-Villa R, Grau-Grullón P, et al. Evaluación de la eficacia de la esterilización del instrumental odontológico en la Clínica de Odontología de Unibe. Rev Nac Odontol. 2013;9(17):35–9.
4. Otero J. Manual de Bioseguridad en Odontología. 2002 [cited 2021 Feb 26];48. Available from: <http://www.clasificados.odontologiavirtual.com/2010/10/manual-de-bioseguridad-en-odontologia.html>
5. Suárez Salgado S, Campuzano R, Dona Vidale M, Garrido Cisneros E, Gimenez Miniello T. Recomendaciones para prevención y control de infecciones por SARS-CoV-2 en odontología. Odontol (Habana). 2020;22(2):5–32.
6. Mori L, Suaña E. Uso de indicadores biologicos en el control de la esterilizacion de instrumentos quirurgicos odontologicos. 2018.
7. Bolaños Endara MJ. Nivel de conocimiento y su relación con la actitud sobre la aplicación de normativas de bioseguridad en la práctica diaria de los profesionales odontologos y asistentes dentales de los departamentos de odontología [Internet]. 2016. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5751/1/T-UC-0015-272.pdf>

8. Maliza C. ESTUDIO IN VITRO COMPARATIVO ENTRE PASTILLAS DE FORMALINA AL 95.0% VERSUS AUTOCLAVE PARA LA ESTERILIZACIÓN DE MICROORGANISMOS PRESENTES EN FRESAS DENTALES DE LA UNIDAD DE ATENCIÓN ODONTOLÓGICA UNIANDES. Vol. 6, UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES UNIANDES. 2017.
9. Vignoli R. ESTERILIZACION Y DESINFECCION INTRODUCCION. *Eur Pharm Rev.* 2017;22(6):27–30.
10. Sasaki JI, Imazato S. Autoclave sterilization of dental handpieces: A literature review [Internet]. Vol. 64, *Journal of Prosthodontic Research*. Elsevier Ltd; 2020 [cited 2021 Mar 3]. p. 239–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31416709/>
11. Raju TBVG, Garapati S, Agrawal R, Reddy S, Razdan A, Kumar SK. Sterilizing Endodontic Files by four different sterilization methods to prevent cross-infection - An In-vitro Study. *J Int oral Heal JIOH* [Internet]. 2013;5(6):108–12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24453454><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3895727>
12. Chidambaranathan AS, Balasubramaniam M. Comprehensive Review and Comparison of the Disinfection Techniques Currently Available in the Literature. *J Prosthodont.* 2019;28(2):e849–56.
13. Sajjanshetty S, Hugar D, Hugar S, Ranjan S, Kadani M. Decontamination methods used for dental burs - A comparative study. *J Clin Diagnostic Res.* 2014;8(6):39–42.
14. Patiño-Marín N, Martínez-Castañón GA, Zavala-Alonso N V., Medina-Solís CE, Torres-Méndez F, Cepeda-Argüelles O. Biologic monitoring and causes of failure in cycles of sterilization in dental care offices in Mexico. *Am J Infect Control* [Internet]. 2015;43(10):1092–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2015.05.034>
15. Bourgeois D, Dussart C, Saliasi I, Laforest L, Tramini P, Carrouel F. Observance of sterilization protocol guideline procedures of critical instruments for preventing iatrogenic transmission of Creutzfeldt-Jakob disease in dental practice in France, 2017.

Int J Environ Res Public Health. 2018;15(5).

16. Panta G, Richardson AK, Shaw IC. Effectiveness of autoclaving in sterilizing reusable medical devices in healthcare facilities. *J Infect Dev Ctries.* 2019;13(10):858–64.
17. Sakudo A, Yagyu Y, Onodera T. Disinfection and sterilization using plasma technology: Fundamentals and future perspectives for biological applications. *Int J Mol Sci.* 2019;20(20).
18. Takai E, Ikawa S, Kitano K, Kuwabara J. Molecular mechanism of plasma sterilization in solution with the reduced pH method : importance of permeation of HOO radicals into the cell membrane. *J Phys D Appl Phys.* 2013;295402(Agosto):1–7.
19. Yadav N, Agrawal B, Maheshwari C. Role of high-efficiency particulate arrestor filters in control of air borne infections in dental clinics. *J Res Dent Sci |.* 2015;6(October-December):240–2.
20. Singh A, Purohit BM, Bhambal A, Saxena S, Singh A, Gupta A. Knowledge, Attitudes, and Practice Regarding Infection Control Measures Among Dental Students in Central India. *J Dent Educ.* 2011;75(3):421–7.
21. Lall R, Sahu A, Jaiswal A, Kite S, Sowmya AR, Sainath MC. Evaluation of various sterilization processes of orthodontic instruments using biological indicators and conventional swab test method: A comparative study. *J Contemp Dent Pract.* 2018;19(6):698–703.
22. Umer F, Haji Z, Zafar K. Role of respirators in controlling the spread of novel coronavirus (COVID-19) amongst dental healthcare providers: a review. *Int Endod J.* 2020;53(8):1062–7.
23. Baghizadeh Fini M. What dentists need to know about COVID-19. *Oral Oncol [Internet].* 2020;105(April):104741. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2020.104741>
24. Amato A, Caggiano M, Amato M, Moccia G, Capunzo M, De Caro F. Infection control

in dental practice during the covid-19 pandemic. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(13):1–12.

25. Omidkhoda M, Rashed R, Bagheri Z, Ghazvini K, Shafae H. Comparison of three different sterilization and disinfection methods on orthodontic markers. *J Orthod Sci*. 2016;5(1):14.
26. Monteiro CGJ, Martins E, Martins M, Cury-Saramago A de A, Teixeira HP. Biosafety conducts adopted by orthodontists. *Dental Press J Orthod*. 2018;23(3):73–9.
27. Halappa M, Krishna V, Nanjundasetty J, Panuganti V, Aslam A. Knowledge and attitude of endodontic postgraduate students toward sterilization of endodontic files: A cross-sectional study. *Saudi Endod J*. 2014;4(1):18.
28. Dioguardi M, Sovereto D, Illuzzi G, Laneve E, Raddato B, Arena C, et al. Management of Instrument Sterilization Workflow in Endodontics: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Dent*. 2020;2020.
29. Balan G, Grigore CA, Budacu CC, Calin A, Constantin M, Luca CM. Antisepsis, disinfection sterilization-Methods used in dentistry. *Rev Chim*. 2017;68(1):186–91.
30. Matsuda JK, Grinbaum RS, Davidowicz H. The assessment of infection control in dental practices in the municipality of São Paulo. *Brazilian J Infect Dis*. 2011;15(1):45–51.
31. Ahmed H. Methods of sterilization and monitoring of sterilization across selected dental practices in Karachi, Pakistan. *J Coll Physicians Surg Pakistan*. 2015;25(10):713–6.
32. Jabbari H, Alikhah H, Sahebkar Alamdari N, Naghavi Behzad M, Mehrabi E, Borzui L, et al. Developing the use of quality indicators in sterilization practices. *Iran J Public Health*. 2012;41(7):64–9.
33. Rutala WA, Weber DJ. Disinfection and sterilization: An overview. *Am J Infect Control* [Internet]. 2013;41(5 SUPPL.):S2–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2012.11.005>

34. Sinha DK, , Chandan Kumar AG, Nayak L, , Sambit Subhash RK. Knowledge and practices about sterilization and disinfection. *J Fam Med Prim Care* [Internet]. 2017;6(2):169–70. Available from: <http://www.jfmpc.com/article.asp?issn=2249-4863;year=2017;volume=6;issue=1;spage=169;epage=170;aulast=Faizi>
35. McEvoy B, Rowan NJ. Terminal sterilization of medical devices using vaporized hydrogen peroxide: a review of current methods and emerging opportunities. *J Appl Microbiol.* 2019;127(5):1403–20.
36. Cai C, Floyd EL. Effects of Sterilization with Hydrogen Peroxide and Chlorine Dioxide on the Filtration Efficiency of N95, KN95, and Surgical Face Masks. *JAMA Netw Open.* 2020;3(6):4–7.
37. Panta G, Richardson AK, Shaw IC, Chambers S, Coope PA. Effectiveness of steam sterilization of reusable medical devices in primary and secondary care public hospitals in Nepal and factors associated with ineffective sterilization: A nation-wide cross-sectional study. *PLoS One.* 2019;14(11):1–14.
38. Cumbo E, Gallina G, Messina P, Scardina GA. Alternative methods of sterilization in dental practices against COVID-19. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(16):1–14.
39. Manea A, Crisan D, Baciut G, Baciut M, Bran S, Armencea G, et al. The importance of atmospheric microbial contamination control in dental offices: Raised awareness caused by the sars-cov-2 pandemic. *Appl Sci.* 2021;11(5):1–11.
40. César J, Sumita TC, Junqueira JC, Jorge AOC, do Rego MA. Antimicrobial effects of ozonated water on the sanitization of dental instruments contaminated with *E. coli*, *S. aureus*, *C. albicans*, or the spores of *B. atrophaeus*. *J Infect Public Health* [Internet]. 2012;5(4):269–74. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2011.12.007>
41. Amorim LM, Maske TT, Ferreira SH, Dos Santos RB, Feldens CA, Kramer PF. New post-COVID-19 biosafety protocols in pediatric dentistry. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr.* 2020;20:1–9.
42. Patil S, Moafa IH, Bhandi S, Jafer MA, Khan SS, Khan S, et al. Dental care and personal

protective measures for dentists and non-dental health care workers. *Disease-a-Month* [Internet]. 2020;66(9):101056. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2020.101056>

43. Winter S, Smith A, Lappin D, McDonagh G, Kirk B. Failure of non-vacuum steam sterilization processes for dental handpieces. *J Hosp Infect* [Internet]. 2017;97(4):343–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2017.09.004>
44. Sung SJ, Huh JB, Yun MJ, Chang BMW, Jeong CM, Jeon YC. Sterilization effect of atmospheric pressure non-thermal air plasma on dental instruments. *J Adv Prosthodont*. 2013;5(1):2–8.
45. Pinto FMG, Bruna CQ de M, Camargo TC, Marques M, Silva CB, Sasagawa SM, et al. The practice of disinfection of high-speed handpieces with 70% w/v alcohol: An evaluation. *Am J Infect Control* [Internet]. 2017;45(1):e19–22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2016.08.004>
46. Porto A, Borges A, Semenoff-segundo A, Miranda P, Cardoso A, Coelho M. Effect of Repeated Sterilization Cycles on the Physical Properties of Scaling Instruments : A Scanning Electron Microscopy Study. *J Int Oral Heal*. 2015;7(February):1–4.
47. Laneve E, Raddato B, Dioguardi M, Gioia G Di, Troiano G, Muzio L Lo. Sterilisation in Dentistry : A Review of the Literature. *Int J Dent*. 2019;2019:1–9.
48. Scarano A, Noubissi S, Gupta S, Inchingolo F. applied sciences Scanning Electron Microscopy Analysis and Energy Dispersion X-ray Microanalysis to Evaluate the Effects of Decontamination Chemicals and Heat Sterilization on Implant Surgical Drills : Zirconia vs . Steel. *Appl Sci* [Internet]. 2019;(July):1–15. Available from: www.mdpi.com/journal/applsci
49. Yezdani A, Mahalakshmi K, Padmavathy K. Orthodontic instrument sterilization with. *J Pharm Bioallied Sci*. 2015;7(April):111–6.
50. Garland K V. A survey of United States dental hygienists' knowledge, attitudes, and practices with infection control guidelines. *J Dent Hyg*. 2013;87(3):140–51.

51. Alharbi G, Shono N, Alballaa L, Aloufi A. Knowledge, attitude and compliance of infection control guidelines among dental faculty members and students in KSU. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):1–8.
52. Schneider PM. New technologies and trends in sterilization and disinfection. *Am J Infect Control* [Internet]. 2013;41(5 SUPPL.):S81–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2012.12.007>
53. Offner D, Brisset L, Musset AM. Evaluation of the mechanical cleaning efficacy of dental handpieces. *J Hosp Infect* [Internet]. 2019;103(1):e73–80. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.11.011>
54. Mupparapu M, Kothari KRM. Review of surface disinfection protocols in dentistry: A 2019 update. *Quintessence Int*. 2019;50(1):58–65.
55. Ibrahim NK, Alwafi HA, Sangoof SO, Turkistani AK, Alattas BM. Cross-infection and infection control in dentistry: Knowledge, attitude and practice of patients attended dental clinics in King Abdulaziz University Hospital, Jeddah, Saudi Arabia. *J Infect Public Health* [Internet]. 2017;10(4):438–45. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2016.06.002>

7. ANEXOS

7.1 Anexo 1. Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión.

N°	TITULO ARTICULO	N°	Año	Vida	ACC	Revista	Fact	Quart	LUGAR DE BUSQUEDA	Area	Colección de datos	Tipo de estudio	Participant es	Contexto estudio	Pais Estudio
		CITACI ONE!	de Publ	util del	mayor a 1,5		or de	il							
1	Autoclave sterilization of dental handpieces: A literature review	7	2020	1	7,00	Journal of prosthodontic research	1.17	Q1	PubMed	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	Universidad	Países bajos
2	Failure of non-vacuum steam sterilization processes for dental handpieces	17	2017	4	4,25	Journal of Hospital Infection	1.3	Q1	Pubmed	Bioseguridad	Cualitativo	In vitro	no aplica	Universidad	Reino Unido
3	Evaluation of Antibacterial Efficiency of Different Root Canal Disinfection Techniques i	9	2018	3	3,00	Photomedicine and Laser Surgery	0.38	Q3	Pubmed	Odontopediat	Cualitativo	Documental	no aplica	Universidad	Estados Unidos
4	Alternative Methods of Sterilization in Dental Practices Against COVID-19	2	2020	1	2,00	International Journal of Environmental Research	0.74	Q2	Pubmed	Bioseguridad	Cualitativos	Documental	no aplica	Hospital	Suiza
5	Comprehensive Review and Comparison of the Disinfection Techniques Currently Ava	37	2019	2	18,50	Journal of Prosthodontics	0.77	Q2	Pubmed	Bioseguridad	Cualitativos	Documental	no aplica	Universidad	Estados Unidos
6	Sterilizing Endodontic Files by four different sterilization methods to prevent cross-inf	31	2013	8	3,88	Journal of International Oral Health.	0.16	Q3	Pubmed	Endodoncia	Cuantitativo	Documental	no aplica	Hospital	India
9	Decontamination Methods Used for Dental Burs – A Comparative Study	23	2014	7	3,29	Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cue	0.23	Q3	Pubmed	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	Hospital	India
11	Sterilization effect of atmospheric pressure non-thermal air plasma on dental instrum	58	2013	8	7,25	The Journal of Advanced Prosthodon	0.58	Q2	Pubmed	Bioseguridad	Cualitativo	documental	no aplica	Hospital	Corea del sur
12	Biologic monitoring and causes of failure in cycles of sterilization in dental care	11	2015	6	1,83	American Journal of Infection Control	0.99	Q1	Pubmed	Bioseguridad	Cuantitativo	Control	206	Hospital	Estados Unidos
13	Observance of Sterilization Protocol Guideline Procedures of Critical Instruments for P	7	2018	3	2,33	Environ. Res. Public Health	0.74	Q2	PubMed	Bioseguridad	Cualitativo	documental	no aplica	Universidad	Suiza
14	Effectiveness of autoclaving in sterilizing reusable medical devices in healthcare facilities	7	2019	2	3,50	Journal of Infection in Developin	0.37	Q3	Pubmed	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	Hospital	Nueva Zelanda
15	Disinfection and Sterilization Using Plasma Technology: Fundamentals and Future	46	2019	2	23,00	International journal of molecular scienc	1.32	Q1	Pubmed	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	Universidad	Suiza
16	The practice of disinfection of high-speed handpieces with 70% w/v alcohol: An evaluat	19	2017	4	4,75	American Journal of Infection Control	0.99	Q1	Pubmed	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	Hospital	Estados Unidos
21	Effect of Repeated Sterilization Cycles on the Physical Properties of Scaling Instrument	11	2015	6	1,83	Journal of International Oral Health	0.16	Q3	Google Scholar	Bioseguridad	Cuantitativo	Control	no aplica	Hospital	India
22	Sterilisation in Dentistry: A Review of the Literature	18	2019	2	9,00	International Journal of Dentistry	0.57	Q2	Google Scholar	Bioseguridad	Cuantitativo	Documental	no aplica	Hospital	Estados Unidos
24	Scanning Electron Microscopy Analysis and Energy Dispersion X-ray Microanalysis to E	11	2019	2	5,50	Open Access Journals	0.99	Q1	Google Scholar	Bioseguridad	Cuantitativo	control	no aplica	Hospital	Reino Unido
25	Orthodontic instrument sterilization with microwave irradiation	10	2015	6	1,67	Journal of Pharmacy and Bioallied Sci	0.30	Q2	Google Scholar	Bioseguridad	Cuantitativo	Documental	no aplica	Universidad	India
27	Molecular mechanism of plasma sterilization in solution with the reduced pH method	52	2013	8	6,50	Journal of Physics	1.05	Q1	Google Scholar	Ortodoncia	Cualitativo	Documental	no aplica	Universidad	Estados Unidos
28	Decontamination Methods Used for Dental Burs – A Comparative Study	23	2014	7	3,29	Journal of Clinical and Diagnostic Res	0.29	Q3	Google Scholar	Ortodoncia	Cuantitativo	Documental	no aplica	Hospital	India
29	Role of high-efficiency particulate arrester filters in control of air borne infection	16	2015	6	2,67	Journal of Research in Dental Science	0.16	Q3	Google Scholar	Endodoncia	Cualitativo	Documental	no aplica	Universidad	Iran
31	Knowledge, Attitudes, and Practice Regarding Infection Control Measures Among Dent	149	2011	10	14,90	Journal of Dental Education	0.44	Q2	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	Universidad	Estados Unidos
32	The Importance of Atmospheric Microbial Contamination Control in Dental Offices: Ra	1	2021	0,25	4,00	Open Access Journals	0.99	Q1	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	Universidad	Reino Unido
33	Evaluation of Various Sterilization Processes of Orthodontic Instruments using Biological Indicators and Conventional Swab Test Method: A Comparative Study	9	2018	3	3,00	Journal of Contemporary Dental Practi	0.31	Q3	Google Scholar	Bioseguridad	Cuantitativo	Exploratoric	no aplica	Universidad	Estados Unidos
34	Role of respirators in controlling the spread of novel coronavirus (COVID-19) amongst	38	2020	1	38,00	International endodontic journal	1.31	Q1	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	Hospital	Reino Unido
35	What dentists need to know about COVID-19	137	2020	1	137,00	Oral Oncology	1.74	Q1	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	Hospital	Reino Unido
37	Infection Control in Dental Practice During the COVID-19 Pandemic	27	2020	1	27,00	International Journal of Environmental Research and Public Health	0.74	Q2	Google Scholar	Bioseguridad	Cuantitativo	Documental	no aplica	Hospital	Suiza
38	Comparison of three different sterilization and disinfection methods on orthodont	10	2016	5	2,00	Journal of Orthodontic Science	0.22	Q3	Google Scholar	Bioseguridad	Cuantitativo	Documental	no aplica	Universidad	India
39	Biosafety conducts adopted by orthodontists	8	2018	3	2,67	Dental Press J Orthod	0.52	Q2	Scielo	Bioseguridad	Cuantitativo	Documental	no aplica	Hospital	Brasil

40	Knowledge and attitude of endodontic postgraduate students toward sterilization of endo	14	2014	7	2,00	Saudi Endodontic Journal	0.28	Q3	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	Hospital	India
41	Management of Instrument Sterilization Workflow in Endodontics: A Systematic Review	6	2020	1	6,00	Hindawi International Journal of Dent	0.57	Q2	Google Scholar	Bioseguridad	Cuantitativo	Documental	no aplica	Hospital	Estados Unidos
43	Management of an incident of failed sterilization of surgical instruments in a dental	17	2013	8	2,13	Journal of the Formosan Medical Association	0.62	Q2	Google Scholar	Bioseguridad	Cuantitativo	Documental	no aplica	Universidad	Singapur
44	Methods of Sterilization and Monitoring of Sterilization Across Selected Dental Practices	11	2015	6	1,83	Journal of the College of Physicians and	0.23	Q3	Google Scholar	Bioseguridad	Cuantitativo	Documental	no aplica	Hospital	Pakistan
45	Antisepsis, Disinfection Sterilization - Methods Used in Dentistry	15	2017	4	3,75	Revista de Chimie	0.25	Q2	Google Scholar	Bioseguridad	Cuantitativo	Documental	no aplica	Universidad	Rumania
46	The assessment of infection control in dental practices in the municipality of São Paulo	52	2011	10	5,20	Brazilian Journal of Infectious Diseases	0.74	Q2	Google Scholar	Bioseguridad	Cuantitativo	Documental	no aplica	Universidad	Brasil
48	Infection Control in the Dental Office	37	2017	4	9,25	Dental Clinics of North America	0.66	Q1	Google Scholar	Bioseguridad	Cuantitativo	Documental	no aplica	Hospital	Reino Unido
49	Observance of Sterilization Protocol Guideline Procedures of Critical Instruments for P	7	2018	3	2,33	International Journal of Environmental Research and Public	0.74	Q2	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	Universidad	Suiza
51	Effectiveness of autoclaving in sterilizing reusable medical devices in healthcare facilities	7	2019	2	3,50	Journal of Infection in Developing Co	0.37	Q3	Google Scholar	Bioseguridad	Cuantitativo	Documental	no aplica	Hospital	Italia
52	Antimicrobial effects of ozonated water on the sanitization of dental instruments cont	28	2012	9	3,11	Journal of Infection and Public Health	0.83	Q2	Google Scholar	Bioseguridad	Cuantitativo	Documental	no aplica	Universidad	Países Bajos
53	Developing the Use of Quality Indicators in Sterilization Practices	30	2012	9	3,33	Iranian Journal of Public Health	0.32	Q3	Google Scholar	Bioseguridad	Cuantitativo	Documental	no aplica	hospital	Iran
54	Disinfection and sterilization: An overview	209	2013	8	26,13	American Journal of Infection Control	0.99	Q1	Elsevier	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	hospital	Estados Unidos
57	Sterilization, High-Level Disinfection, and Environmental Cleaning	92	2011	10	9,20	Infectious Disease Clinics of North America	1.58	Q1	Elsevier	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	Hospital	Reino Unido
60	New Post-COVID-19 Biosafety Protocols in Pediatric Dentistry	7	2020	1	7,00	Association of Support to Oral Health Research	0.17	Q3	Scielo	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	Hospital	Brasil
62	A Survey of United States Dental Hygienists' Knowledge, Attitudes, and Practices with I	23	2013	8	2,88	Journal of Dental Hygiene	0.58	Q2	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	universidad	Reino Unido
63	Review of surface disinfection protocols in dentistry: a 2019 update	16	2019	2	8,00	Quintessence Int	1.25	Q1	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	universidad	Estados Unidos
64	Knowledge, attitude and compliance of infection control guidelines among dental facu	22	2019	2	11,00	BMC Oral Health	0.73	Q1	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	universidad	Reino Unido
65	Infection Control Measures in Private Dental Clinics in Lebanon	37	2017	4	9,25	Hindawi International Journal of Dent	0.57	Q2	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	universidad	Estados Unidos
66	Cross-infection and infection control in dentistry: Knowledge, attitude and practice of	65	2017	4	16,25	Journal of Infection and Public Health	0.83	Q2	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	universidad	Países Bajos
67	Knowledge and practices about sterilization and disinfection	5	2020	1	5,00	Journal of Family Medicine and Prim	0.47	Q2	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	universidad	Sudáfrica
68	New technologies and trends in sterilization and disinfection	53	2013	8	6,63	American Journal of Infection Control	0.99	Q1	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	universidad	Estados Unidos
69	Dental care and personal protective measures for dentists and non-dental health care workers	5	2020	1	5,00	Disease-a-Month	0.30	Q3	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	universidad	Estados Unidos
70	Review of surface disinfection protocols in dentistry: a 2019 update	16	2019	2	8,00	Quintessence Int	1.27	Q1	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	universidad	Estados Unidos
73	Terminal sterilization of medical devices using vaporized hydrogen peroxide: a review	40	2019	2	20,00	Journal of Applied Microbiology	0.87	Q1	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	universidad	Reino Unido
74	Disinfection, sterilization, and antisepsis: An overview	24	2019	2	12,00	American Journal of Infection Control	0.99	Q1	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	universidad	Estados Unidos
75	Effects of Sterilization With Hydrogen Peroxide and Chlorine Dioxide Solution on the F	13	2020	1	13,00	JAMA Network Open	2.46	Q1	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	universidad	Estados Unidos
76	Evaluation of the mechanical cleaning efficacy of dental handpieces	4	2019	2	2,00	Journal of Hospital Infection	1.30	Q1	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	universidad	Reino Unido
77	Effectiveness of steam sterilization of reusable medical devices in primary and second	7	2019	2	3,50	Plos one	1.02	Q1	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	universidad	Estados Unidos
78	Effectiveness of Alcohol and Aldehyde Spray Disinfectants on Dental Impressions	4	2020	1	4,00	Clinical, Cosmetic and Investigational	0.46	Q2	Google Scholar	Bioseguridad	Cualitativo	Documental	no aplica	universidad	Nueva Zelanda

7.2. Anexo 2 Tabla de metaanálisis utiliza para la revisión sistemática.

	B	C	D	E	F	G	H
1	Autor	Título	Determinar las principales técnicas, protocolos y procedimientos existentes para la esterilización odontológica	Establecer los avances tecnológicos, científicos, operativos en época de pandemia	Comparar su efectividad y configuración técnica	Analizar los procesos en el ámbito odontológico	Interesante 1
2	Jun-ichi Sasaki, Satoshimazato*	Autoclave sterilization of dental handpieces: A literature review	como fórceps y guantes, para envolver asépticamente los instrumentos esterilizados en paquetes de vista sellados después del tratamiento en autoclave. La fecha en la que los		un indicador químico (IC) o un indicador biológico (BI); los detalles de estos indicadores se describen en la norma ISO 11140 (IC) e ISO 11138 (BI).	esterilizadas, incluyendo la inactivación de las esporas bacterianas resistentes al calor, con esterilizadores tipo B o tipo S,	en autoclave evita la obstrucción y prolonga la vida útil de las piezas de mano. Sin embargo, algunos estudios han informado de que
3	S. Winter, Andrew Smith, David Lappin, George McDonagh, Brian Kirk	Failure of non-vacuum steam sterilization processes for dental handpieces			similar a 1	y la ubicación de la palanca del mandril fueron el tipo y la ubicación más propensos a fallar en la esterilización.	el tipo y la ubicación de la palanca del mandril y la ubicación más propensos a fallar en la esterilización.
4		Evaluation of Antibacterial Efficiency of Different Root Canal Disinfection Techniques in Primary Teeth					
5	Enzo Cumbo, Giuseppe Gallina, Pietro Messina y Giuseppe Alessandro Scardina *	Alternative Methods of Sterilization in Dental Practices Against COVID-19		Ionización del aire Oxidación fotocatalítica basados en H2O2	- Sistemas -Peróxido de	existen algunos que no dependen del operador, ya que se basan en dispositivos que realizan todo el procedimiento por sí solos, con una mínima exposición a la luz UV se ha obtenido con 24 vatios (3750 µw/cm 2). Se ha demostrado que la descarga brillante de	procedimientos de esterilización que deben ser revisados, mejorados y, tal vez, utilizados de forma combinada para obtener un resultado final
6	Ahila S. Chidambaramanathan, MDS y Muthukumar Balasubramaniam, MDS	Comprehensive Review and Comparison of the Disinfection Techniques Currently Available in the Literature	-Autoclave de Vapor de óxido de etileno -Autoclave de gas de óxido de etileno -Descarga luminosa de radiofrecuencia de argón			El calor seco es el resultado de la oxidación, la desecación y los cambios en la presión osmótica debido a la evaporación de la humedad. El calor (autoclave) puede destruir todos los microorganismos, incluidas las esporas bacterianas, y se considera relativamente el mejor método de esterilización en sus áreas de contacto, mientras que el plasma de aire no térmico fue	El aumento de la concentración de ozono en las habitaciones afecta negativamente a las personas. Niveles mayores a 0,1 ppm de NaF al polvo de alginato produjo una reducción significativa de la contaminación y efecto no significativo en la estabilidad.
7	T B V G Raju1, Satish Garapati2, Rupika Agrawal3, Sridhara Reddy4, Ankur Razdan5, S Kishore Kumar6	Sterilizing Endodontic Files by four different sterilization methods to prevent cross-infection - An In vitro Study	como el esterilizador de calor seco, el autoclave, el gas de óxido de etileno, el esterilizador de perlas de vidrio o el esterilizador de sal caliente, et			esterilización completa fue posible mediante la esterilización en autoclave de los instrumentos en una caja de endodoncia,	
8	SangameShwar SajjanShetty1, Deepa Hugar 2, SantoSh Hugar3, ShaShi ranjan4, megha KaDani5	Decontamination Methods Used for Dental Burs – A Comparative Study	inmersión de las fresas en desinfectantes disponibles en el mercado, seguida de una limpieza manual o el uso de un baño de ultrasonidos o la esterilización en autoclave			eficaz para eliminar la sangre seca y la saliva de los instrumentos dentales y sigue siendo un sistema importante que mejora la seguridad del La técnica húmeda puede reducir la durabilidad de los instrumentos al corroer su superficie, mientras que la técnica seca requiere más tiempo de esterilización y puede desafilarse los bordes de	
9	Su-Jin Sung ¹ , DDS, MSD, Jung-Bo Huh ¹ , DDS, MSD, PhD, Mi-Jung Yun ¹ , DDS, MSD, PhD,	Sterilization effect of atmospheric pressure non-thermal air plasma on dental instruments				en la esterilización incluyen tanto el manejo de los instrumentos como problemas con el esterilizador, tales como limpieza inadecuada de los	no indican que los materiales que se es
10	Nuria Patiño-Marín DDS, PhD, MS a., Gabriel A. Martínez-Castañón PhD, MS b,	Biologic monitoring and causes of failure in cycles of sterilization in dental care offices in Mexico	esterilización son los indicadores externos (físicos), los indicadores químicos internos y las pruebas de indicadores biológicos (BI). Las pruebas de indicadores biológicos se la esterilización de los priones requiere la desnaturalización de la proteína, lo que resulta en una inactivación de los priones patológicos, que pierden su capacidad de inducir un			Nuestros hallazgos subrayan la necesidad de reforzar la educación de los dentistas y los DA para mejorar la aplicación de los procedimientos	podrían indicar que el proceso de esterilización ha funcionado según lo previsto. Estas pruebas no indican que los materiales que se es
11	Denis Bourgeois, Claude Dussart, Ina Saliasi, Laurent Laforest, Paul Tramini y Florence Carraud	Observance of Sterilization Protocol Guideline Procedures of Critical Instruments for Preventing Iatrogenic Transmission of Creutzfeldt-Jakob Disease	que un microorganismo viable esté presente en un dispositivo médico esterilizado; esto se denomina nivel de garantía de esterilidad (SAL). Un SAL de 10 ⁻⁶ es un requisito para la			falta de instrucciones adecuadas, la falta de supervisión, los fallos de alimentación, los conocimientos inadecuados, la temperatura y el	
12	Gopal Pantla, Ann K Richardson, Ian C Shaw	Effectiveness of autoclaving in sterilizing reusable medical devices in healthcare facilities				de estos pasos y deben cumplirse para garantizar una esterilización adecuada. La educación del operador sobre estos protocolos	infecciones neonatales adquiridas en el en los países en desarrollo es de 3 a 20 mayor que en los países desarrollados

	B	C	D	E	F	G	H
13	Akikazu Sakudo1,*, Yoshihito Yagyu 2y Takashi Onodera	Disinfection and Sterilization Using Plasma Technology: Fundamentals and Future Perspectives for Biological Applications	La tecnología del plasma es un método nuevo y prometedor que permite un procesamiento rápido a bajas temperaturas sin ningún residuo químico asociado; consta de un sistema		El plasma es eficaz contra un amplio espectro de patógenos, incluidas las esporas bacterianas y los priones, que muestran un alto nivel de resistencia a	El potencial de la tecnología del plasma en aplicaciones médicas y dentales es muy amplio. Además de la desinfección/esterilización de	Se cree que los principales mecanismos de acción bactericida del plasma implican exposición a especies químicas reactivas
14	Flávia Morais Gomes Pinto PhD, RN a,*, Camila Quatim de Moraes Bruna PhD, RN a,	The practice of disinfection of high-speed handpieces with 70% w/v alcohol: An evaluation	Esta investigación ha demostrado que, aunque el método más eficaz para la desinfección es el tratamiento con alcohol durante 90 segundos con 3 repeticiones,		sometidos a limpieza antes de la desinfección, los resultados podrían haber mostrado una mayor seguridad de la práctica, simplemente por el hecho		
15	Alessandra Nogueira Porto1, Álvaro Henrique Borges1, Alex Semenovoff-Segundo1, Suzane A Raslan1,	Effect of Repeated Sterilization Cycles on the Physical Properties of Scaling Instruments: A Scanning Electron Microscopy Study	En el caso de los hornos, se deben establecer temperaturas que oscilan entre 160°C y 170°C, durante al menos 2 y 1h, respectivamente.		sodio) aplicados a las brocas por inmersión durante 2 minutos. Los autores concluyeron que el nitrato de sodio al 2% era el inhibidor más eficaz		cuando se utilizó un agente anticorrosivo de la esterilización, se produjo una discoloración y manchado
16	Enrica Laneve, Bruna Raddato , Mario Dioguardi , Giovanni Di Gioia , Antonio Scarano 1,2,3,* , Sammy Nombissi 2,4 , Saurabh Gupta 2,5,	Sterilisation in Dentistry: A Review of the Literature Scanning Electron Microscopy Analysis and Energy Dispersion X-ray Microanalysis to Evaluate the Effects of Decontamination Chemicals and Heat Sterilization	productos químicos de desinfección; el glutaraldehído y el peróxido de hidrógeno		Por último, en nuestra opinión, una gestión adecuada de los procedimientos de esterilización y desinfección en un entorno operativo no puede	Todo operador que practique la odontología conservadora debería disponer de al menos 4 juegos completos de instrumentos al inicio del	por contacto indirecto con instrumentos infectados, así como por una consecuencia de la formación de aerosoles, o la contaminación de las fresas de circonio son más resistentes a la acción corrosiva de los productos químicos de desinfección. De hecho, se encontró un
17	Francesco Inchingolo 6,	Orthodontic instrument sterilization with microwave irradiation	Los instrumentos dentales de desinfección que se utilizan son: los compuestos de amonio cuaternario, el glutaraldehído, el alcohol isopropílico, el alcohol etílico, la luz ultravioleta, la radiación gamma, las sales mercuricas, los compuestos fenólicos, el		proceso que puede agravarse cuando las fresas se utilizan para la preparación de la corona, lo que requiere mucho cuidado durante los procedimientos de esterilización, ya que pueden dañar los bordes cortantes, los ángulos afilados y las puntas de los	El bajo coste, la rapidez y la sencillez de la esterilización por microondas han fomentado su uso generalizado en odontología.	La Asociación Dental Americana son el estándar de presión (autoclave), el calor seco, el vapor químico y el gas de óxido de etileno.
18	Anif Yezdani, Krishnan Mahalakshmi1, Kesavaram Padmavathy1		reducido es el siguiente (paso 1) penetración de H2O2 en la célula (figura 1); (paso 2) los radicales penetrados reaccionan con las proteínas de la célula y las inactivan; y (paso 3) la				
19	Eisuke Takai1, Satoshi Ikawa2 , Katsuhisa Kilano3, Junpei Kuwabara 4 y Kentaro Shiraki	Molecular mechanism of plasma sterilization in solution with the reduced pH method: importance of permeation of H2O2 radicals into the cell membrane			Por lo tanto, concluimos que el tratamiento con plasma generalmente esteriliza eficazmente las bacterias en condiciones ácidas.	plasma esteriliza eficazmente las bacterias en condiciones ácidas. Por ejemplo, S. aureus se inactivó eficazmente a un pH de 3,7-4,5 en	la medicina del plasma, por ejemplo, por lesiones por quemaduras y las úlceras de decúbito
20	Sangameshwar SajjanShetty1, Deepa hugar 2, SantoSh hugar 3, ShaShi ranjan 4, megha KaDani	Decontamination Methods Used for Dental Burs – A Comparative Study	El control de la infección y los modos de esterilización de las fresas se sometieron a fregado manual, horno de aire caliente, vidrio		ninguno de los métodos utilizados resultó ser absolutamente eficaz en la descontaminación de las fresas dentales	la esterilización de las fresas dentales, pero produce poca oxidación o embolamiento de los instrumentos, también son baratos de comprar	
21	Nidhi Yadav, Bhavana Agrawal, Charu Maheshwari	Role of high-efficiency particulate arrester filters in control of air borne infections in dental clinics	de alta eficiencia (HEPA) ---Ozonización - Somete el aire a cargas de alto voltaje--- Ionización - Utiliza electrodos cargados para proyectar iones negativos en el aire.---Esterilización por aire				Reducir el riesgo de enfermedades del sistema cardiovascular.
22	Purohit, M.D.S.; Ajay Bhambal, M.D.S.; Sudhanshu Saxena, M.D.S.; Anshika Singh, B.D.S.; Amrita Gupta, B.D.S.	Knowledge, Attitudes, and Practice Regarding Infection Control Measures Among Dental Students in Central India	de protección, fue practicada por el 69,8% de los estudiantes. El uso de la mascarilla, los guantes, las gafas y la ropa de protección como medidas estándar de control de la infección				
23	Grigore Baciut1 , Mihaela Baciut1 , Simion Bran 1*, Gabriel Armencea 1, Maria Crisan 3, Horatiu Colosi 4 Ioana Colosi 5,	The Importance of Atmospheric Microbial Contamination Control in Dental Offices: Raised Awareness Caused by the SARS-CoV-2 Pandemic	El proyector UVC, la unidad de recirculación de aire UVC y el nebulizador (máquina de niebla)	su uso en instalaciones sanitarias e incluso en espacios gravemente contaminados como las unidades de cuidados intensivos que tratan a		puede utilizarse sin efectos nocivos en la proximidad directa de personas, garantizando así la necesaria descontaminación del aire tanto	de nebulización presenta los mayores riesgos de adquisición y además requiere una elevada cantidad de la sustancia utilizada para
24	†Rajeev Lall, 2Anshu Sahu, 3Ankita Jaiswal, 4Sunder Kite, 5AR Sowmya, 6MC Sainath	Evaluation of Various Sterilization Processes of Orthodontic Instruments using Biological Indicators and Conventional Swab Test Method: A Comparative	esterilización: horno de aire caliente, esterilización en frío, esterilización por óxido de etileno, y también se consideró el uso de indicadores biológicos		mediante diferentes técnicas de esterilización no mostraron crecimiento de esporas, lo que confirmó que todos los instrumentos se habían esterilizado		instrumentos son la calidad del agua, el detergente fuerte, la exposición excesiva al calor y la presencia de humedad después de la esterilización. El beneficio del F-H se verá anulado si

	B	C	D	E	F	G	H
25	Umer F, Haji Z, Zafar K	Role of respirators in controlling the spread of novel coronavirus (COVID-19) amongst dental healthcare providers: a review	Los tipos más comunes de respiradores que se utilizan en los entornos sanitarios son los respiradores con máscara facial filtrante (FFR) y los respiradores purificadores de aire				El beneficio del FFR se verá anulado si un sello hermético alrededor de la cara; por lo tanto, se requiere un proceso de esterilización de los respiradores. Un estudio realizado en el 2020 por Xu et al. mostró que los resultados de ACE-2 se expresaban en la mucosa de la cavidad oral y el receptor
26	Maryam baghizadeh finii	What dentists need to know about COVID-19		En el caso de la extracción de un diente, realice el procedimiento en posición supina para evitar operar en las vías respiratorias del paciente.			un estudio realizado en el 2020 por Xu et al. mostró que los resultados de ACE-2 se expresaban en la mucosa de la cavidad oral y el receptor
27	Alessandra Amato Mario Caggiano *	Infection Control in Dental Practice During the COVID-19 Pandemic	desinfección, ya que combinan una capacidad antiséptica similar a la de un desinfectante líquido con una mejor distribución en las superficies	respirador con filtro de partículas 2 (FFP2), visor y una bata de protección medirá la temperatura corporal del paciente utilizando un termómetro de			
28	Maryam Omidkhoda, Roozbeh Rashedi, Zahra Bagheni Z, Kiarash Ghazvini 3y Hooman Shafaei	Comparison of three different sterilization and disinfection methods on orthodontic markers	tres métodos de desinfección y esterilización (autoclave, solución de glutaraldehído y spray Deconex) en los marcadores de ortodoncia. Sin embargo, algunos ortodoncistas creen en la desinfección como alternativa a la esterilización, lo que coincide con los resultados del presente estudio, en el que el método de esterilización y desinfección de elección fue el uso de Alcohol		varios estudios demuestran que es habitual lavar los alicates de ortodoncia con agua y jabón, seguido de una desinfección con alcohol al 70%, un método cuestionable e insuficiente para el		El estudio de Carvairo et al. demostró que el ácido peracético al 0.025% y el glutaraldehído al 2% son capaces de desinfectar las piezas de ortodoncia, y que el alcohol al 70% es ineficaz
29	Camila Gonçalves Jezini Monteiro1, Mariana Martins y Martins	Biosafety conducts adopted by orthodontists	métodos para la limpieza: rollos de algodón, gasas, esponjas, cepillos manuales, dique de goma, soporte de limpieza y limpiador ultrasónico, algunos de los cuales se utilizan en seco o empapados con sustancias desinfectantes o antisépticas				
30	Arun Aslam, Venugopal Panuganti, Jyothi Kashi Nanjundasetty, Mythri Halappa1, Vaddi Hari Krishna	Knowledge and attitude of endodontic postgraduate students toward sterilization of endodontic files: A cross-sectional study	(1) Hipoclorito de sodio en concentraciones de 0.5-2%, (2) Clorhexidina, 2% (CHX) [40] (3) Glutaraldehído [41] (4) Pastillas de paraformaldehído o potencia (5) Alcohol (6) Ácido peracético, 1-2% (7) Peróxido de hidrógeno, 3% (8) Polivinilpirrolidona-yodo		El estudio realizado por Popovic et al. compara diferentes métodos de desinfección y limpieza (inmersión en peróxido de hidrógeno al 3%, cepillado manual, inmersión en alcohol al 70% y		Otros estudios que utilizaron el análisis X por MEB [28] mostraron que tanto los instrumentos no utilizados anteriormente como los nuevos tienen algunos residuos met
31	Mario Dioguardi 1, Diego Sovereto, 1 Gaetano Illuzzi	Management of Instrument Sterilization Workflow in Endodontics: A Systematic Review and Meta-Analysis					
32		Management of an incident of failed sterilization of surgical instruments in a dental clinic in Hong Kong					
33	Hina Ahmed	Methods of Sterilization and Monitoring of Sterilization Across Selected Dental Practices in Karachi, Pakistan	el autoclave (61,8%) fue el método más común de esterilización de instrumentos, seguido de más de un método (25,3%), calor seco (9,6%) y esterilización en frío (2,8%).		directrices de control de la infección cruzada, la mayoría de los dentistas declararon que la falta de formación formal en el control de la infección y la	#####	
34	GRIGORE1, CRISTIAN CONSTANTIN BUDACU 2*, ALINA CALIN 1, MIHAI CONSTANTIN 2, CATALINA MIHAELA	Antisepsis, Disinfection Sterilization - Methods Used in	similar a 30				largos periodos de tiempo debido a que pueden acumularse en el cuerpo huma
35		The assessment of infection control in dental practices in the municipality of São Paulo	similar a 30			La contaminación puede afectar al personal, a los pacientes e incluso a los miembros de su familia. Los riesgos laborales relacionados con la sangre	Los métodos de esterilización dudosos citados por el 44,77%. Los accidentes laborales causados por objetos cortantes y punza

	B	C	D	E	F	G	H
37	Denis Bourgeois1, Claude Dussart1, Ina Saliassi1, Laurent Laforest2, Paul Tramini3 y Florence Carrouel1*	Procedures of Critical Instruments for Preventing Iatrogenic Transmission of Creutzfeldt-Jakob Disease in Dental Practice in France, 2017				fundamental debería ser la investigación exhaustiva de las razones por las que los distintos procedimientos recomendados se realizan de La ausencia de requisitos normativos estrictos, la falta de instrucciones adecuadas, la falta de supervisión, los fallos de alimentación, los conocimientos inadecuados, la temperatura y el	reforzar la educación de los dentistas y los DA para mejorar la aplicación de los procedimientos relativos a la esterilización del instrumental.
38	Gopal Pantai1, Ann K Richardson2, Ian C Shaw 3	Effectiveness of autoclaving in sterilizing reusable medical devices in healthcare facilities					La eficacia de la esterilización por vapor medirse mediante indicadores biológicos
39	Julio César, Tânia Cristina Sumitaa, Juliana Campos Junqueira b,*, Antonio Clavo Cardoso Jorge b, Marcos Augusto do Pego	Antimicrobial effects of ozonated water on the sanitization of dental instruments contaminated with E. coli, S. aureus, C. albicans, or the spores of B. atrophaeus	El hallazgo mas evidente de este estudio sobre la tendencia temporal fue la mejora significativa en el control de la esterilización, especialmente en el desarrollo del uso de indicadores químicos	El uso del ozono en odontología, ya sea en forma de aceite o de agua ozonizada, ha sido reportado por varios autores [8,11-13]. Sin embargo, los informes en la literatura sobre el uso potencial del	Una de las principales ventajas de utilizar agua ozonizada como desinfectante es su actividad contra las esporas. Las esporas de B. atrophaeus son muy resistentes a los métodos de control,		El ozono también puede inhibir el crecer de los hongos e interrumpir el ciclo de replicación viral al alterar el contacto entre el virus y la célula mediante la peroxidación
40	H.Jabbari1,2, H.Alikhah3, N.SahebkarAm Alamdari4, M.Naghavi Behzad 4, E.Mehrabi 5, L.Borzui 6,* F. Bakhshian	Developing the Use of Quality Indicators in Sterilization Practices	El hallazgo mas evidente de este estudio sobre la tendencia temporal fue la mejora significativa en el control de la esterilización, especialmente en el desarrollo del uso de indicadores químicos				los indicadores biológicos se utilizan periódicamente para controlar la calidad de procesos de esterilización
41	William A. Rutala PhD, MPH a,b,*, David J. Weber MD, MPH a,b	Disinfection and sterilization: An overview	las nuevas tecnologías de esterilización (por ejemplo, vapor de peróxido de hidrógeno, ozono) y desinfección (por ejemplo, peróxido de hidrógeno mejorado).			desinfección y esterilización de alto nivel. El cumplimiento estricto de las directrices actuales de desinfección y esterilización es esencial para	desinfección podría entenderse más fácilmente si los instrumentos y artículos para el cuidado de los pacientes se dividieran en 3 categorías. El orto-faldehído ha reemplazado al glutaraldehído en muchos centros de salud que posee varias ventajas potenciales si glutaraldehído; no causa irritación como Si es posible, elija procedimientos de restauración que no generen aerosoles. una pieza de mano de alta velocidad sin pulverizada; y dar preferencia a los
42	William A. Rutala, Doctorado, MPH a B,*, Livia Mund de Amorim1, Tamires Timm Maske2, Simone Helena Ferreira3, Rubem Beraldo dos Santos4, Carlos Alberto Feldens3, Paulo Floriani	Sterilization, High-Level Disinfection, and Environmental Cleaning New Post-COVID-19 Biosafety Protocols in Pediatric Dentistry	nuevas tecnologías para lograr una desinfección de alto nivel (es decir, peróxido de hidrógeno acelerado) y esterilización (es decir, vapor de peróxido de hidrógeno ozono).	Se podría proporcionar un registro de video profesional sobre el uso del equipo de protección personal (EPP) a los cuidadores con el objetivo de orientar al niño antes de llegar al consultorio dental.		Cuando sea posible, se deben evitar los tratamientos electivos, priorizando los procedimientos urgentes como dolor, edema, hemorragia y trauma dentoalveolar.	Si es posible, elija procedimientos de restauración que no generen aerosoles. una pieza de mano de alta velocidad sin pulverizada; y dar preferencia a los
44	Kandis V. Garland, RDH, MS	A Survey of United States Dental Hygienists' Knowledge, Attitudes, and Practices with Infection Control Guidelines					en los ojos y las fosas nasales, no requiera activación o monitoreo de exposición, y alto nivel de 12 minutos. Cuando esta flora endógena encuentra superficies inanimadas y maquinaria médica dental que no se desinfecta adecuadamente puede crear un caldo de cultivo para microorganismos que utilizaron el aislamiento con diques fueron del 60,4 y el 34,4%, respectivamente
45	Mel Mupparapu, DMKaraan Paj M. kothari	Review of surface disinfection protocols in dentistry: a 2019 update	Etanol, metanol, Peróxido de hidrogeno, formaldehído, alcohol isopropilico, compuestos cuaternarios, hipoclorito (sodio y calcio)				Esto podría ser un reflejo del olvido por el uso del dique de goma se asoció de manera significativa con el género y la ubicación geográfica: las mujeres encuestadas y los
46	Ghada Alharbi*, Noura Shono2, Lamya Alballaa 3 y Alaa Aloufi 4	Knowledge, attitude and compliance of infection control guidelines among dental faculty members and students in KSU				insuficiencia de materiales educativos sobre el control de la infección durante los años de estudio. Otra razón podría ser la falta de creencia de los encuestados disponible de contenedores específicos resistentes a la perforación para la	Esto podría ser un reflejo del olvido por el uso del dique de goma se asoció de manera significativa con el género y la ubicación geográfica: las mujeres encuestadas y los

A	B	C	D	E	F	G	H
47	Jihad Dagher, 1 Charles Sfeir, 2 Ahmad Abdallah 3 y Zeina Majzoub	Infection Control Measures in Private Dental Clinics in Lebanon				encuestados disponía de contenedores específicos resistentes a la perforación para la eliminación de objetos punzantes, pero sólo el	significativa con el género y la ubicación consultada; las mujeres encuestadas y los dentistas que ejercen en Beirut y Monte
48	Nahla K. Ibrahim, Hebah A. Alwafie	Knowledge, attitude and practice of patients attended dental clinics in King Abdulaziz University Hospital, Jeddah, Saudi Arabia	las técnicas de inmersión para la desinfección fue el método elegido por el 67.2% de los encuestados seguidos del método de pulverización Ngpal y Chaudhary en su estudio mostraron resultados similares.			odontológicas, así como organizaciones gubernamentales, han emitido muchas directrices y recomendaciones, los estudios	Del mismo modo, otro estudio realizado en el presente estudio se ha revelado que escasos conocimientos sobre el VIH/SIC para transportar las impresiones protesi quirofano al laboratorio y solo el 4% de
49	Dharmendra Kumar Sinha, CHANDAN Kumar, Arya Gupta	Knowledge and practices about sterilization and disinfection	Peróxido de hidrógeno vaporizado - Vapor de H ₂ O y plasma de gas - Ozono β 2 Vapor de H ₂ O - Dióxido de nitrógeno				
50	Philip M. Schneider MS	New technologies and trends in sterilization and disinfection	según una odontología a cuatro manos aumenta la eficacia del procedimiento y reduce así las posibilidades de contaminación cruzada. Dado que el SARS-CoV-2 se encuentra en la saliva, se	Los ciclos Standard y Flex utilizan un sistema de vaporización que elimina la mayor parte del agua de la		22 solución de suministro de H ₂ O líquida se aconseja un enjuague bucal preoper con povidona yodada al 0,2% antes de la exploración oral de los pacientes, que si que reduce el número de microorganismos	
51	Shankargouda Patil, PhD a, Ibtisam Hussain Moafa, MDS b,	Dental care and personal protective measures for dentists and non-dental health care workers	El uso de la irradiación gamma y del óxido de etileno (EO) constituye aproximadamente el 95% del mercado de la esterilización terminal.			compatibilidad y la penetración del material celulósico, que pueden afectar a la eficacia de la esterilización de los dispositivos médicos	describas por Hultman, Hill y McDonnell (i) tendrá un contacto uniforme con todas superficies expuestas, incluidas aquellas semicríticas, la mayoría de los artículos reutilizables no críticos pueden descontaminarse en el lugar donde se u
52	B. McEvoy ¹ y N.J. Rowan ²	Terminal sterilization of medical devices using vaporized hydrogen peroxide: a review of current methods and emerging opportunities	clorhexidina (CHG) (solo o en combinación con alcohol), el alcohol (solo o en combinación con CHG o yodóforo) y el yodóforo (solo o en combinación con alcohol).			químicos líquidos produzcan esterilidad si la limpieza, que elimina el material orgánico e inorgánico, precede al tratamiento y si se	
53	William A. Rutala PhD, MPH, CIC a,*; David J. Weber MD, MPH	Disinfection, sterilization, and antisepsis: An overview	peróxido de hidrógeno (H ₂ O ₂) y una solución de dióxido de cloro. Vital Oxide, en las eficiencias de filtración de 3 tipos de mascarillas,				
54	Changjie Cai, PhD; Evan L. Floyd, PhD	Effects of Sterilization With Hydrogen Peroxide and Chlorine Dioxide Solution on the Filtration Efficiency of N95, KN95, and Surgical Face Masks	La esterilización en autoclave (esterilización por vapor) es la más utilizada para esterilizar los dispositivos médicos en los centros sanitarios	filtración fueron del 96,6% (1,0%) para las N95, del 97,1% (2,4%) para las KN95 y del 91,6% (1,0%) para las mascarillas quirúrgicas. Los N95 y los KN95 entre los cuatro dispositivos que probamos, sólo uno (BioDA80®) logró una limpieza adecuada de FIDTests® en las superficies internas y externas.			
55	Gopal Pant ¹ *, Ann K. Richardson ¹ , Ian C. Shaw ² , Stephen Chambers ² , Patricia	Evaluation of the mechanical cleaning efficacy of dental handpieces				Estos parámetros (presión, temperatura, y concentración de detergente) deberían optimizarse por los fabricantes para ofr	
56	Effectiveness of Alcohol and Aldehyde Spray Disinfectants on Dental Impressions	desinfectantes en spray, uno a base de alcohol y otro sin alcohol pero con glutaraldehído			esterilización por vapor. Ante para los indicadores biológicos como para los químicos de clase 5, la presión alcanzada durante el periodo de retención	dispositivos médicos, es crucial el uso de un indicador de proceso fiable y asequible. Encontramos una alta sensibilidad y	La gran mayoría de los dispositivos protesi
57	Ayesha Al Shikhi Alexander Milosevic				eficaz contra S. aureus, S. viridans y B. subtilis, mientras que una concentración de 5,25% de hipoclorito de sodio fue el desinfectante más	también disminuye las posibilidades de distorsión de la impresión que puede	
58							
59							