

Importancia de un ambiente quirúrgico estéril durante una cirugía oral

Importance of a sterile surgical environment during oral surgery

Importância de um ambiente cirúrgico estéril durante a cirurgia oral

Recibido: 14/06/2023 | Revisado: 22/06/2023 | Aceptado: 23/06/2023 | Publicado: 28/06/2023

Adrian Nicolas Urgiles Neira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5051-5936>

Universidad de Cuenca, Ecuador

E-mail: adrian.urgiles@ucuenca.edu.ec

Karen Alexandra Parrales Vique

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6616-6708>

Universidad de Cuenca, Ecuador

E-mail: karen.parralesv19@ucuenca.edu.ec

Mario Esteban Calderón Calle

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1320-2923>

Universidad de Cuenca, Ecuador

E-mail: mario.calderon@ucuenca.edu.ec

Resumen

Reducir y prevenir el riesgo de infecciones con patógenos causantes de enfermedades es de suma importancia dentro de la atención odontológica, lo cual se puede lograr mediante los procesos de desinfección, esterilización y la utilización de elementos protectores. El presente estudio tiene como objetivo dar a conocer la importancia que tiene el correcto manejo de un ambiente estéril durante una intervención quirúrgica de carácter odontológico. Se realizó una búsqueda en las bases digitales Pubmed, Scielo, Google School, Scine Direct, Dialnet, Academia.edu, donde se seleccionaron 26 estudios que incluían artículos originales y tesis publicados entre los años 2018-2023, en idioma español e inglés. Dentro del consultorio odontológico se pueden encontrar un gran número de microorganismos infecciosos provenientes de la cavidad oral de los pacientes, los mismos que se pueden alojar en el instrumental y en las superficies de trabajo debido a salpicaduras de saliva, sangre u otros fluidos, así como también se pueden encontrar en el aire, producto de la generación de aerosoles. Un correcto manejo de los protocolos de desinfección y esterilización es la pieza fundamental para garantizar la salud del paciente y del personal clínico al momento de realizar una intervención quirúrgica.

Palabras clave: Ambiente odontológico estéril; Cirugía odontológica; Asepsia; Antisepsia; Control de infecciones dentales; Instrumental odontológico estéril.

Abstract

Reducing and preventing the risk of infections with disease-causing pathogens is of the utmost importance in dental care, which can be achieved through disinfection and sterilization processes and the use of protective elements. The objective of this study is to publicize the importance of the correct management of a sterile environment during a dental surgical intervention. A search was carried out in the digital databases PubMed, Scielo, Google School, Scine Direct, Dialnet, Academia.edu, where 26 studies were selected, including original articles and theses published between the years 2018-2023, in Spanish and English. Within the dental office, a large number of infectious microorganisms from the oral cavity of patients can be found, the same ones that can be lodged in the instruments and on the work surfaces due to splashes of saliva, blood or other fluids, as well as They can also be found in the air, a product of the generation of aerosols. Proper management of disinfection and sterilization protocols is the fundamental piece to guarantee the health of the patient and clinical staff at the time of performing a surgical intervention.

Keywords: Sterile dental environment; Dental surgery; Assepsia; Antisepsis; Control of dental infections; Sterile dental instruments.

Resumo

Reduzir e prevenir o risco de infecções por patógenos causadores de doenças é de extrema importância na assistência odontológica, o que pode ser alcançado por meio de processos de desinfecção e esterilização e uso de elementos de proteção. O presente estudo tem como objetivo divulgar a importância do manejo correto de um ambiente estéril durante uma intervenção cirúrgica odontológica. Foi realizada uma busca nas bases de dados digitais Pubmed, Scielo, Google School, Scine Direct, Dialnet, Academia.edu, onde foram selecionados 26 estudos, incluindo artigos originais e teses publicadas entre os anos de 2018-2023, em espanhol e inglês. Dentro do consultório odontológico pode ser encontrado um grande número de microrganismos infecciosos provenientes da cavidade oral dos pacientes, os

mesmos que podem se alojar nos instrumentos e nas superfícies de trabalho devido a respingos de saliva, sangue ou outros fluidos, bem como Eles também podem ser encontrados no ar, produto da geração de aerossóis. O gerenciamento adequado dos protocolos de desinfecção e esterilização é peça fundamental para garantir a saúde do paciente e do corpo clínico no momento da realização de uma intervenção cirúrgica.

Palavras-chave: Ambiente odontológico estéril; Cirurgia odontológica; Assepsia; Antissepsia; Controle de infecção dentária; Instrumentais odontológicos estéreis.

1. Introdução

En la actualidad existen múltiples medidas para minimizar y prevenir la posibilidad de contraer una infección durante la atención odontológica, las mismas que varían debido a las políticas sanitarias, los aspectos económicos, el estado epidemiológico actual y los recursos humanos. Es por eso que hoy en día se impulsa a los profesionales de la salud dental a incrementar y optimizar las precauciones, optando por medidas que garanticen un buen nivel de protección tanto para el profesional como para los pacientes (Melo et al., 2021), los mismos que pueden estar expuestos a microorganismos patógenos, virus y bacterias que infectan tanto la cavidad bucal como las vías respiratorias, ya que la ejecución de estos procedimientos implican la comunicación cara a cara entre paciente/profesional, la exposición frecuente a la saliva, sangre y otros fluidos corporales, además del manejo.

de instrumentos afilados (Bocchieri et al., 2020), de ahí la importancia del uso adecuado del equipo de protección personal, el realizar una correcta esterilización de instrumentos y de seguir los protocolos de desinfeción los cuales incluyen a la asepsia y antisepsia (Melo et al., 2021).

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) definen la desinfeción como un proceso que elimina casi la mayoría de patógenos y virus, excluyendo las esporas bacterianas que están presentes en objetos inanimados (Stawarz et al., 2021). Mientras que la esterilización consiste en un proceso que destruye cualquier organismo vivo, patógeno y no patógeno, en forma vegetativa o espora presente en la superficie del material a esterilizar, de modo que, un artículo o producto que esté libre de microorganismos vivos se lo define como estéril (Laneve et al., 2019).

Por consiguiente, el objetivo del presente estudio es dar a conocer la importancia que tiene el correcto manejo de un ambiente estéril durante una intervención quirúrgica de carácter odontológico.

2. Metodología

Hoy en día existen una gran cantidad de sugerencias metodológicas que orientan a casi todas las investigaciones referentes a la salud, como lo son las revisiones integrativas, caracterizadas por realizar una síntesis crítica y congruente de la literatura, sin demeritar la acción de efectuar una búsqueda exhaustiva con el objetivo de identificar los artículos más relevantes sobre el tema.(Valencia, 2022) Se llevo a cabo una revisión de la literatura integrativa de varios estudios relacionados con la importancia de manejar un ambiente libre de contaminación antes, durante y después de realizar una intervención quirúrgica dentro del área odontológica.

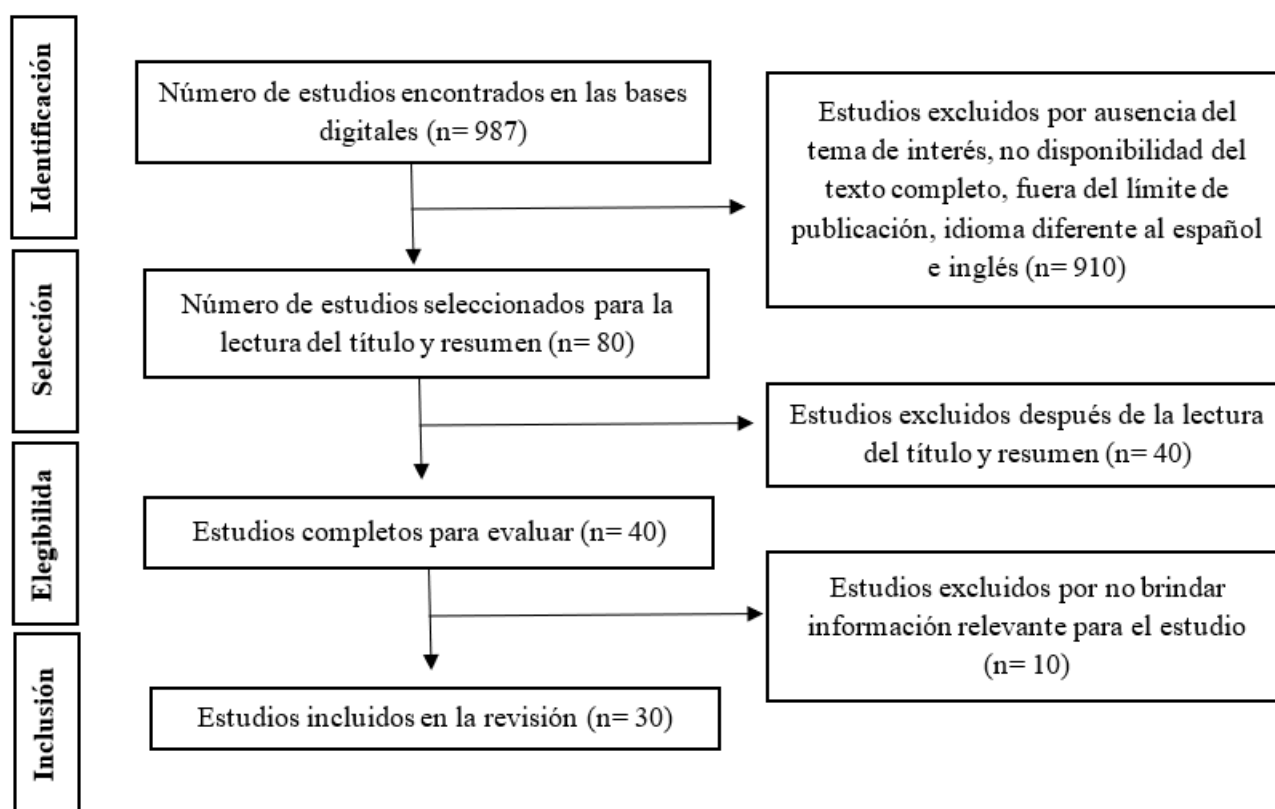
La búsqueda de la información se realizó en bases de datos digitales como Pubmed, Scielo, Google School, Scine Direct, Dialnet, Academia.edu, para obtener una información más específica se emplearon términos DeCS/MeSH y palabras clave en combinación con operadores booleanos como “And” y “Or”: Sterile Dental Environment, Dental Surgery, Asepsis, Antisepsis, Dental Infection Control, Sterile dental Instruments. Al realizar la búsqueda inicial se encontraron un total de 987 resultados en las bases de datos digitales, de los cuales se seleccionaron 77 trabajos de investigación que brindaban cierta información de los procedimientos de esterilización, desinfeción y el correcto manejo del instrumental odontológico. Después de realizar una lectura de los títulos y resúmenes, fueron 36 los estudios potencialmente elegibles que se sometieron a un análisis de texto completo. Finalmente, una vez realizada la lectura completa, se descartaron 10 estudios los cuales no

aportaban información relevante para nuestra investigación, obteniendo así un total de 26 estudios empleados en el trabajo de investigación (Figura 1).

Dentro de los criterios de inclusión fueron tomados en cuenta artículos originales y tesis publicados entre los años 2018-2023, en idioma español e inglés. Se seleccionaron estudios relacionados con el control de infecciones en el área de salud haciendo énfasis en la práctica odontológica de carácter quirúrgico, artículos que describen las vías de contaminación en instalaciones clínicas, así como estudios que hablan sobre la importancia de los protocolos de esterilización y desinfección empleados para asegurar el mantenimiento de un ambiente estéril en el quirófano dental.

Referente a los criterios de exclusión no se seleccionaron estudios que sobrepasaban los 5 años de publicación, ni aquellos que contenían información poco relevante, o de plano información que no se relacionaba con el tema de investigación.

Figura 1 - Diagrama de flujo para la selección de estudios incluidos en este artículo.



Fonte: Autores.

3. Resultados

En base a la revisión de la literatura disponible en las bases digitales antes mencionadas, los resultados del presente estudio fueron agrupados en varias temáticas la cuales engloban la importancia que conlleva como tal el mantenimiento de un ambiente estéril durante una cirugía de carácter odontológico, partiendo desde los antecedentes históricos que dieron lugar a la práctica del control de infecciones dentro del campo de la salud, los procedimientos y las herramientas utilizadas para garantizar la bioseguridad dentro del quirófano odontológico, así como los posibles microorganismos e infecciones que pueden afectar tanto la integridad del paciente como la del clínico por un mal manejo del ambiente estéril.

Tabla 1 - Características de los estudios incluidos.

Autor y año	Nombre del estudio	Tipo de estudio	Observaciones	Conclusiones
Acosta et al., (2020)	<i>Procesos de Desinfección y Esterilización en Centros Odontológicos, Revisión Literaria del Estado del Arte del Instrumental Quirúrgico.</i>	Una revisión.	Los consultorios odontológicos están expuestos a microorganismos patógenos que provienen de la cavidad oral, lo cual puede derivar en posibles infecciones que afecten la salud de los pacientes y el clínico.	La correcta implementación de los métodos de desinfección y esterilización pueden garantizar el control biosida en superficies y dispositivos médicos ya sean críticos, semi críticos o no críticos.
Dhonkal et al., (2018)	Infection Control in Dental Practice: Review Litetature.	Una revisión.	Las precauciones estándar están diseñadas para proteger a los profesionales de la salud y evitar que se propaguen infecciones.	Un correcto control de infecciones se puede lograr mediante los esfuerzos saludables de todo el equipo dental. Se deben seguir estrictamente las pautas actuales de desinfección y esterilización.
Laneve et al., (2019)	Sterilisation in Dentistry: A Review of the Literature.	Una Revisión.	La transmisión de enfermedades infecciosas en la práctica dental es de tipo “horizontal” y pueden ser de paciente a operador, de operador a paciente y de paciente a paciente. La transmisión ocurre cuando los patógenos entran en contacto directo con los tejidos, a través de una herida, sangre o secreciones.	Una relación de flujo de trabajo adecuada entre los dentistas, los asistentes, las estaciones dentales y el material almacenado puede garantizar la máxima eficiencia, si se quiere mantener el estándar más alto de esterilidad y desinfección del instrumento y del entorno operatorio.
Melo et al., (2021)	COVID-19 Management in Clinical Dental Care Part II: Personal Protective Equipment for the Dental Care Professional	Una Revisión.	Durante la atención odontológica es imprescindible el uso de protección respiratoria, guantes, bata resistente a líquidos y protección ocular.	El uso adecuado de EPP, junto con la adopción de otros procedimientos operativos, puede proporcionar una protección eficaz contra la transmisión de microorganismos a través de fluidos corporales o en el aire.
(Panta et al., 2019)	Effectiveness of Autoclaving in Sterilizing Reusable Medical Devices in Healthcare Facilities	Una revisión.	La efectividad 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.	La esterilización es el resultado final de un proceso que consta de diferentes pasos que incluyen limpieza, desinfección, envasado y autoclave. Se requieren protocolos estándar para cada uno de estos pasos y deben cumplirse para garantizar una esterilización adecuada.
Stawarz et al., (2021)	Disinfectants Used in Stomatology and SARS-CoV-2 Infection	Una revision.	Los agentes antimicrobianos se clasifican en desinfectantes utilizados para tejidos, es decir, antisépticos para eliminar o inhibir la proliferación de microorganismos en la piel, mucosas o heridas, y desinfectantes utilizados para matar microorganismos y virus fuera del cuerpo humano.	El uso de productos biocidas es fundamental en odontología. El desarrollo actual de productos biocidas se basa en la búsqueda de nuevas combinaciones más eficaces de sustancias biocidas y en garantizar el control y la seguridad de su uso.

Fonte: Autores.

3.1 Reseña histórica

Hasta finales del siglo XVIII no se conocían los microorganismos patógenos y se desconocían las razones que daban lugar a la aparición de enfermedades tanto en humanos como en animales. Sin embargo, en el siglo I d.C., Marco Terencio Varrón ya estaba convencido de la existencia de organismos que no podían verse a simple vista y que provocaban enfermedades por penetración tanto por la boca como por la nariz. A pesar de la carencia de conocimiento sobre cómo se producen las enfermedades infecciosas, se utilizaron métodos de desinfección químicos, biológicos y físicos. Después en el siglo XIX, los avances en el campo de la bacteriología y la cirugía llevaron al desarrollo e implementación de la asepsia (Stawarz et al., 2021).

Así es como en 1847, Ignaz Semmelweis instó a lavarse y desinfectarse las manos con un preparado desinfectante, lo que contribuyó a disminuir la mortalidad de las mujeres por fiebre del parto (Stawarz et al., 2021). También publicó una secuencia de investigaciones que muestran que lavarse las manos podría disminuir la mortalidad por debajo del 1%, sin embargo, a pesar de sus múltiples publicaciones, la comunidad médica de aquel entonces rechazó sus ideas y teorías. Solo décadas después, cuando Louis Pasteur y Joseph Lister describieron la teoría de los gérmenes, se aceptó que las técnicas antisépticas podían salvar vidas (Tan et al., 2020).

Louis Pasteur el cual fue proclamado como el precursor de la ciencia de la microbiología, planteaba en su teoría de los gérmenes, que los microorganismos ubicuos en la naturaleza eran los responsables de provocar procesos de fermentación y descomposición. En base a esto, Joseph Lister desarrolló su teoría, en la que asume la existencia de gérmenes capaces de causar enfermedades en las heridas (Stawarz et al., 2021).

Lister también había abogado por la desinfección de instrumentos quirúrgicos, fue entonces que en 1891, el dentista estadounidense Willoughby Dayton Miller publicó su artículo "*La desinfección de instrumentos dentales y quirúrgicos*", como resultado de una creciente preocupación generada por la propagación de sífilis durante la atención odontológica, lo que dio lugar a recomendaciones para la prevención de infecciones, instando a que se hiervan las 'servilletas' y los diques de goma, en cuanto a los instrumentos, estos no podían esterilizarse con calor seco debido al tiempo que tomaba, fue así que después de realizar varios experimentos con productos químicos, se dio a conocer de que el mejor medio de esterilización para ellos también era el agua hirviendo, teniendo en cuenta de que independientemente del método de desinfección que se usará, los instrumentos en primer lugar tenían que ser limpiados mecánicamente para reducir la carga biológica y facilitar la eficacia de la esterilización (Nield, 2020).

Charles Chamberland y Louis Pasteur en 1879 inventaron el autoclave como un medio de esterilización por vapor, pero no se usó ampliamente hasta que un panel de la Organización Mundial de la Salud de 1952 (reunido para abordar el problema de salud pública de la hepatitis) indicó que los desinfectantes químicos no se deben utilizar en instrumentos quirúrgicos invasivos, así fue como al reducirse los costos del autoclave durante la década de 1950 este se volvió cada vez más asequible para el dentista general (Nield, 2020).

Estas instrucciones se consideran un modelo para las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Sin la enorme contribución de los científicos de finales del siglo XIX, el concepto actual de aséptico, antiséptico y esterilización no se habría dado a conocer. En principio, se puede argumentar que sus descubrimientos siguen siendo relevantes y necesarios en el campo de la salud (Stawarz et al., 2021).

3.2 Control de infecciones en la atención odontológica

Durante la atención clínica tanto el paciente como el profesional de la salud están expuestos a una gran variedad de microorganismos y aunque el contacto entre los mismos no siempre produce una enfermedad clínica, es sumamente importante mantener un adecuado nivel de higiene en toda labor asistencial para reducir la transmisión cruzada de cualquier enfermedad

infecciosa. Cabe destacar que tanto la limpieza, como la desinfección y la esterilización son 3 mecanismos que cumplen un papel fundamental en la prevención de infecciones en los centros sanitarios (Luque & Mareca, 2019).

3.2.1 Limpieza

Este procedimiento consiste en la eliminación mecánica de la materia orgánica ya sea de una superficie o de un objeto, sin causarle daño alguno. El principal agente utilizado en esta maniobra es el detergente, ya que la suciedad está conformada en mayor parte por sustancias grasas (hidrófobas), que el agua por sí misma no puede eliminar. Realizar una correcta limpieza es importante para la posterior reutilización de cualquier instrumental odontológico no desechable, ya que sin ella no sería posible obtener una adecuada desinfección o esterilización del mismo (Luque & Mareca, 2019).

3.2.2 Desinfección

Se realiza en objetos inanimados, superficies y ambiente, más no en tejidos vivos, cuyo objetivo es destruir los microorganismos patógenos a excepción de las esporas bacterianas, pudiéndose realizar tanto por métodos químicos como por físicos (Luque & Mareca, 2019).

Dentro del consultorio dental, las superficies que no están en contacto íntimo con el paciente pueden contaminarse durante el tratamiento, así mismo aquellas superficies que se tocan con mayor frecuencia, como la manija de la luz, los interruptores de las unidades y las perillas de los cajones, pueden llegar a ser grandes acopios de contaminación microbiana, por lo que la transmisión de los agentes patógenos desde estas superficies infectadas al paciente, ocurre principalmente por medio de las manos del clínico (Dhonkal et al., 2018).

3.2.3 Desinfectantes

En el campo de la cirugía dental y maxilofacial estos productos pueden ser clasificados en base a su nivel de acción y a su composición.

Clasificación según su nivel de acción:

- **Desinfectantes de bajo nivel:** Tienen la facultad de aniquilar la mayor parte de las bacterias y gérmenes en estado vegetativo, además de hongos y virus. Este puede ser un método de desinfección poco fiable si no se tiene conocimiento de la biocarga presente en las superficies a descontaminar (Maeso, 2018).
- **Desinfectantes de nivel medio:** Son aquellos que inhiben el crecimiento y destruyen de manera controlada las bacterias vegetativas y tuberculosas, los virus y hongos más no las esporas (Maeso, 2018).
- **Desinfectantes de alto nivel:** Se encargan de eliminar casi todas las formas vegetativas, bacterias y virus. Además, en condiciones controladas estos se caracterizan por eliminar esporas si el periodo de exposición es de varias horas (Maeso, 2018) (Tabla 2).

Tabla 2 - Tipos de desinfectantes según su nivel de acción.

DESINFECTANTES		
ALTO NIVEL	NIVEL MEDIO	BAJO NIVEL
Mata Todos los microorganismos y esporas	Elimina mycobacterias, bacterias en estado vegetativo, mayoría de virus y hongos	Puede matar algunos hongos y algunos virus; no elimina esporas ni mycobacterium tuberculosis
Glutaraldehido al 2% Glutaraldehido fenolado (glutaraldehido 2% fenol 10%) Acido peracético (0,2,0,35%) Peróxido de hidrógeno 7,5%	Alcohol etílico 70% Alcohol isopropílico 70-90%. Fenoles Asociaciones de aldehidos (Formol, fenol glioxal) Iodoforos	Hipoclorito de sodio a 1000 ppm Compuestos del amonio cuaternario Sales metálicas (mercurio) Clorhexidina
20, 30 min	10 min	Min 10 min

Fonte: Maeso (2018).

Clasificación de acuerdo a su composición:

Los desinfectantes orgánicos incluyen agentes oxidantes, mientras que los desinfectantes inorgánicos incluyen agentes no oxidantes (Stawarz et al., 2021). Los primeros pueden verse principalmente como destructores, mientras que los segundos son vistos como coaguladores.

Agentes oxidantes

- **Hipoclorito de sodio (NaClO)**

Esta sustancia debe manipularse con cautela ya que en concentraciones superiores al 40% (> 500 ppm) puede corroer los metales, mientras que al entrar en contacto con las membranas mucosas produce irritación de las mismas, por lo que es indispensable realizar un enjuague completo después de su uso. Es importante mencionar que, para ser utilizada esta se debe mezclar con agua (Yoo, 2018).

Es considerada como una sustancia que posee un amplio espectro de efectos, puesto que puede matar bacterias incluidas sus esporas, además de virus y hongos. En el campo de la odontología sus soluciones acuosas son utilizadas en concentraciones que van del 0,5 al 5,25%. Es importante mencionar que se puede obtener un efecto bactericida satisfactorio a una concentración del 0,5 al 1% (Stawarz et al., 2021).

- **Povidona yodada**

En el instante en el que el yodo llega a una célula, este se encarga de yodar los lípidos de la membrana celular y a su vez oxida sus demás componentes celulares. Es así, que el empleo de productos como la tintura de yodo son efectivos para la esterilización, pero sobre todo son nocivos para el cuerpo humano. Por otro lado, la povidona yodada, disminuye la toxicidad al liberar yodo lentamente. Esta es la razón por la cual se debe dejar pasar un tiempo aproximado de 30 segundos a 2 minutos para que la povidona yodada se seque después de su aplicación, pudiendo de este modo liberarse, penetrar las paredes celulares bacterianas, oxidar los ingredientes y dominar las células (Yoo, 2018).

- **Peróxido de hidrógeno**

Tiene una potente acción oxidante y por ende un espectro muy amplio en su acción germicida, al ser utilizado en una concentración de 7.5 al 30% y en el periodo de exposición suficiente esta sustancia actuará como un esterilizante químico, es decir como un desinfectante de alto nivel. Sin embargo, en concentraciones bajas o menores al 2%, no será capaz de eliminar las esporas de manera efectiva (Yoo, 2018).

Por lo general son comercializadas soluciones que contienen varios elementos que estabilizan el contenido de peróxido de hidrógeno, aceleran su acción germicida y por ende lo hacen menos corrosivo para la desinfección de superficies y vertidos con carga orgánica. Al ser mezclado con ácido peracético en su presentación en forma líquida, el peróxido de hidrógeno mejora su función, por otro lado, al ser utilizado en forma gaseosa se usará puro, sin mezclas (CSIC, 2020).

- **Ácido peracético**

El ácido peracético destruye las bacterias por oxidación al alcanzar la superficie de la misma, además es eficaz eliminando sustancias orgánicas al descomponer las proteínas, es decir puede destruir biopelículas. Incluso a bajas temperaturas, puede matar las endosporas (esterilización química), además puede corroer los metales siendo este el motivo por el cual el desinfectante de ácido peracético Scotelin incluye una mezcla de hidrógeno, isopropanol y agentes anticorrosivos (Yoo, 2018).

Agentes no oxidantes (Coagulantes)

- **Alcohol (Etanol)**

Es un desinfectante de superficies de acción rápida caracterizado por poseer un amplio espectro sobre bacterias, hongos y virus más no sobre esporas. En concentraciones que varían del 60 al 80%, el alcohol es utilizado como un antiséptico el cual tiene el poder de penetrar sobre las células, provocando daño en la membrana y a su vez desnaturalizando proteínas; de este modo, altera el metabolismo conduciendo a la lisis celular (Collachagua et al., 2021). Sin embargo, si esta solución es utilizada a una concentración superior al 80%, se produce una coagulación excesiva de la pared celular bacteriana y el desinfectante no puede entrar en la célula (Yoo, 2018).

Gracias a su capacidad para evaporar el agua, una solución de alcohol al 100% es dañina para la piel, por lo tanto, el etanol se suministra principalmente en forma de gel para la hidratación y protección de las manos. A una concentración del 70%, el etanol tiene actividad antimicobacteriana (Yoo, 2018).

- **Clorhexidina**

Empleada como un antiséptico de uso odontológico el cual posee una actividad antibacteriana muy alta y debido a la afinidad que tiene con la piel, las membranas y mucosas, presenta una baja toxicidad para el ser humano. La clorhexidina se presenta en diversas sales que se pueden diluir, siendo el digluconato la más común entre ellas. Esta sal se encuentra diluida en una solución acuosa, evidenciando así un pH que va de 5 a 8, además de ser inodora e incolora, la solución debe de estar protegida de la luz para evitar que se descomponga en cloroanilina. Gracias a su espectro de acción intermedio, este antiséptico es capaz de actuar contra bacterias, hongos y levaduras. Su efecto se hace presente después de 30 segundos de haber sido aplicado, además cabe mencionar que posee un efecto residual de hasta seis horas (Mejía, 2022).

- **Compuesto de amonio cuaternario (QAC)**

Estos compuestos además de ser bactericidas también son capaces de actuar como fungicidas y viricidas contra virus envueltos, tienen propiedades tensioactivas y son solubles tanto en agua como en alcohol. Los mismos tienen acción sobre la

bacteria aumentando la permeabilidad de la membrana citoplasmática, produciendo de esta forma la extravasación de los orgánulos y su posterior muerte (Maeso, 2018).

- **Glutaraldehído 2%**

Es una sustancia oleaginosa transparente o ligeramente amarillenta con un olor acre, capaz de matar bacterias, virus en un tiempo de 10 minutos y esporas en tiempos más prolongados que van de 3 a 10 horas, motivo por el cual es considerado como un desinfectante de alto nivel que se utiliza para la desinfección o esterilización de instrumental odontológico. Su manejo se debe realizar con cautela ya que el contacto directo o la exposición a sus vapores suele provocar dermatitis de contacto y posibles efectos irritantes en conjuntiva y mucosas (Maeso, 2018).

3.2.4 Esterilización

Es el método más eficaz para la eliminación y destrucción completa de todas las formas de vida microbiana incluidas las esporas, siendo así la incineración el proceso más evidente para obtener una esterilización completa, sin embargo, dentro del ámbito odontológico este proceso se realiza con la ayuda del autoclave debido a la necesidad que tiene el profesional de reutilizar el instrumental empleado durante la atención clínica, lo cual no sería posible con la incineración (Yoo, 2018).

Este proceso que se lleva a cabo en los establecimientos de salud incluye tanto métodos físicos como la esterilización por vapor (calor húmedo) además del calor seco y métodos químicos como el óxido de etileno, vapor o plasma de peróxido de hidrógeno, y productos químicos líquidos. Los incidentes de esterilización se pueden suscitar dentro de instalaciones médicas y dentales, producto de errores humanos, fallas de equipos o por falta de procesos que conducen a una esterilización incompleta o malograda, que pueden dar cabida a brotes o incidentes de transmisión de patógenos, como el virus de la hepatitis B (VHB), el virus de la hepatitis C (VHC), el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), que se contagian fácilmente por medio de la sangre, además de una gran variedad de bacterias, hongos e incluso micobacterias (Chanchareonsook et al., 2022).

- **Autoclave**

El autoclave es un equipo metálico con una cámara de cierre hermético que realiza el trabajo de esterilización empleando vapor de agua a alta presión, es muy utilizado en todo el mundo y es considerado el método más rentable para la esterilización de múltiples instrumentos odontológicos y médicos (Viola et al., 2018).

Para comprender de mejor manera el funcionamiento de esta herramienta, se debe saber que, al inicio del ciclo en la fase preliminar de esterilización, una bomba aspira el aire presente en la cámara del autoclave, ya que el aire de la cámara actúa como una barrera aislante obstaculizando la penetración y la difusión homogénea del vapor dentro de los instrumentos. Una vez expulsado el aire, se introduce el vapor en varias etapas dentro de la cámara. Al llegar al final de la fase, la presión generada en el interior de la cámara supera a la presión atmosférica, provocando una elevación del punto de ebullición del agua y, en consecuencia, un vapor más caliente. Alcanzada la temperatura de ebullición de 100 °C o más (121 °C), los materiales dentro del autoclave se dejan en contacto con el vapor durante el lapso de tiempo necesario para eliminar todas las formas vegetativas y las esporas vivas. Posteriormente el vapor de la cámara es expulsado en su totalidad y se procede a secar el material al vacío. La última fase del proceso consiste en restablecer la presión de la cámara al mismo nivel que la atmosférica finalizando así el ciclo de esterilización (Laneve et al., 2019).

Para tener seguridad de que la esterilización se realizó de forma eficaz, el proceso en el autoclave se puede monitorear utilizando indicadores químicos o biológicos, siendo los indicadores biológicos los más fiables, los mismos que se basan en microorganismos como el *Geobacillus stearothermophilus* esporas que mueren a la temperatura estándar del autoclave (121°C). El método consiste en colocar el indicador dentro del autoclave junto con los instrumentos a esterilizar. Una vez

finalizado el ciclo de esterilización, el indicador se retira y se incuba en un medio de cultivo a una temperatura óptima que favorezca el crecimiento del microorganismo, así pues, si el microorganismo indicador prolifera, podemos asegurar que la esterilización ha sido ineficaz, mientras que si en el medio de cultivo no se encuentra rastro alguno del microorganismo, se puede interpretar que el autoclave realizó bien su trabajo y los instrumentos se han esterilizado de forma efectiva, cumpliendo así con el Nivel de Garantía de Esterilidad (SAL), siendo un requisito indispensable la obtención de un SAL de 10^{-6} para la reutilización de instrumentar ya sea médico u odontológico (Panta et al., 2019).

- **Óxido de etileno**

Este agente es utilizado para la esterilización de elementos críticos, siendo los plásticos un claro ejemplo de estos, ya que los instrumentos fabricados con este material no pueden ser sometidos a altas temperaturas, porque sufrirán deformación perdiendo así su utilidad. El óxido de etileno, debido a su naturaleza gaseosa penetra bien en la célula, alcanzando el ADN del microorganismo y matándolo por alquilación. La manipulación de este agente se debe realizar con mucha cautela debido a que puede explotar fácilmente, razón por la cual recomiendan que permanezca congelado. Entre sus principales desventajas se da a conocer que puede resultar nocivo para el cuerpo humano y requiere de un largo tiempo de exposición del instrumental con el agente para su funcionamiento (6 a 12 horas), además es un contaminante para el ecosistema (Yoo, 2018).

- **Plasma de peróxido de hidrógeno**

El plasma es la cuarta fase de la materia, es decir esta sustancia no se encuentra en estado líquido, sólido o gaseoso. El plasma de peróxido de hidrógeno se produce mediante la aplicación de energía de microondas a las moléculas de gas peróxido de hidrógeno, este agente penetra bien en los instrumentos logrando esterilizarlos y a diferencia del óxido de etileno la esterilización puede completarse en un menor tiempo (alrededor de 50 minutos) sin dejar residuos tóxicos, siendo su única desventaja el alto costo que tiene (Yoo, 2018).

3.3 Clasificación de Spaulding

La clasificación de Spaulding propuesta por Earle H. Spaulding en 1939, es una pauta empleada para determinar el método de desinfección o esterilización a elegir según el instrumento médico (Yoo, 2018).

Los *instrumentos no críticos* son los que entran en contacto con la piel intacta, dentro de estos se encuentran los fómites, colimador/cabezal radiográfico, manguito de presión arterial no invasivo, arco facial, oxímetro de pulso, los cuales requieren una desinfección de bajo nivel (Tom, 2020).

Los *instrumentos semicríticos* son aquellos que entran en contacto con membranas mucosas o piel no intacta; estos no penetrarán en los tejidos blandos, no entrarán en contacto con estructuras óseas ni con el torrente sanguíneo u otro tejido normalmente estéril, por ejemplo las hojas de laringoscopio, mangos de laringoscopio, espejos bucales dentales, fórceps Magill, condensador de amalgama, cubetas de impresión dental reutilizables, piezas de mano dentales, endoscopios y equipos de anestesia, estos elementos deben someterse a una desinfección de alto nivel (Tom, 2020).

Los *instrumentos críticos* son aquellos que penetran los tejidos blandos, entran en contacto con el tejido óseo y el torrente sanguíneo u otro tejido normalmente estéril, entre ellos se encuentran el instrumental quirúrgico, curetas periodontales, hojas de bisturí y fresas dentales quirúrgicas, los cuales deben ser esterilizados incondicionalmente (Tom, 2020).

3.4 Asepsia y antisepsia

Hoy en día las técnicas de asepsia y antisepsia son consideradas como los pilares fundamentales para la prevención de diversas infecciones hospitalarias. El medio aséptico es un agregado de procedimientos que procuran la ausencia total de los

microorganismos patógenos, impidiendo su llegada ya sea a una cosa o lugar, por otro lado, en la técnica antiséptica se emplean ciertas sustancias químicas y otros materiales libres de microorganismos patógenos y no patógenos, con el objetivo de destruir en su totalidad a los microbios y gérmenes que causan las infecciones, de este modo actúan evitando la transmisión de microorganismos (Sánchez & Vásquez, 2020).

3.5 Microorganismos frecuentes en Salud Oral

Los agentes infecciosos presentes durante las actividades clínicas odontológicas se pueden transmitir por sangre o saliva, a través del contacto directo, indirecto o por medio de aerosoles. Es importante tener en cuenta que en la cavidad bucal existe un gran número de tejidos con múltiples microorganismos que conforman un ecosistema, el mismo que puede encontrarse alterado en ciertos pacientes, llegando a causar infecciones y varias patologías (Coyago, 2019).

Durante el ejercicio clínico, los equipos como las piezas de mano y sus accesorios incluidos los motores de alta velocidad y las fresas empleadas para la eliminación de tejido, son varios de los principales focos de contaminación, ya que se encuentran en contacto directo con la microbiota de la cavidad oral del paciente (Coyago, 2019).

En un consultorio odontológico podemos encontrar un gran número de microorganismos patógenos que provienen especialmente de la cavidad oral, los cuales pueden transportarse por el aire, el polvo, el agua y que además se pueden asentar en las superficies de contacto creando reservas e infecciones, razón por la que se deben seguir normas de bioseguridad, además de los protocolos de desinfección y de esterilización para ofrecer un ambiente cálido y limpio. Los principales microorganismos identificados en la cavidad oral son las *Pseudomonas*, *Enterococcus*, *Staphylococcus*, *Moraxella* y coliformes totales, los cuales pueden estar presentes ya sea en las salas de espera de los consultorios, salas de esterilización, así como también en los quirófanos. Por otro lado, los hongos más comunes dentro del área odontológica son: *Curvularia*, *Penicillium*, *Geotrichum*, *Aspergillus*, *Haplosporangum* y *Cladodporium* (Acosta et al., 2020).

3.6 Equipos de protección personal (EPP)

El objetivo del EPP es crear una barrera para evitar el contacto directo del personal de salud con el paciente y sus fluidos corporales, además del ambiente, o un objeto potencialmente contaminado por microorganismos (Mengarelli et al., 2020).

Se deben considerar ciertos factores como la infecciosidad de los patógenos, la comodidad del proveedor, el tipo de intervención planificada, la reutilización, el costo y la ergonomía, todo esto con el fin de que el EPP se adapte al tipo de procedimiento que se pretende llevar a cabo (Melo et al., 2021).

El EPP incluye aditamentos para las diferentes partes del cuerpo, por ejemplo, para la cabeza se utiliza un gorro quirúrgico, los ojos se suelen proteger utilizando gafas específicas o un protector facial plástico, la protección respiratoria se logra mediante el uso de una mascarilla cuyas especificaciones van a depender del nivel de riesgo del procedimiento, para las manos se emplea un par de guantes, para la protección del cuerpo, además de utilizar el uniforme clínico, se debe emplear una bata resistente a líquidos o un delantal impermeable, por último los pies deben protegerse con calzado clínico o cubrezapatos (Melo et al., 2021). (Tabla 3)

Tabla 3 - Equipo de protección personal según el nivel de riesgo.

Riesgo bajo	Riesgo moderado		Riesgo alto
Recepción	Limpieza, desinfección y esterilización	Procedimientos clínicos sin AGP*	Procedimientos clínicos con AGP
<ul style="list-style-type: none"> • Mascarilla quirúrgica • Lentes protectores o pantalla facial[†] • Uniforme • Calzado clínico 	<ul style="list-style-type: none"> • Gorra[‡] • Lentes protectores o pantalla facial • Mascarilla quirúrgica o mascarilla quirúrgica tipo IIR • Uniforme odontológico impermeable • Guantes gruesos • Calzado clínico 	<ul style="list-style-type: none"> • Gorra[‡] • Lentes protectores o pantalla facial • Mascarilla FFP2 o mascarilla quirúrgica tipo IIR • Uniforme • Bata resistente a fluidos • Guantes • Calzado clínico • Cubrezapatos 	<ul style="list-style-type: none"> • Gorra • Lentes protectores o pantalla facial Máscara FFP2 o FFP3 • Uniforme • Bata resistente a fluidos • Guantes[§] • Calzado clínico • Cubrezapatos

AGP, procedimientos generadores de aerosoles; FFP, pieza facial filtrante.

* Incluye limpieza y desinfección de la oficina después de cada visita.

[†] O barrera protectora.

[‡] Opcional.

[§] Situaciones de alto riesgo o epidemiológicas pueden usar 2 pares de guantes de manga larga

Fonte: Melo et al. (2021).

3.7 Lavado de manos

En el área quirúrgica, el personal clínico que va a intervenir de manera directa en la ejecución de la cirugía debe efectuar el lavado de manos quirúrgico, con el objetivo de minimizar el número de bacterias de la flora transitoria y residente, así como también de reducir el riesgo de posibles infecciones. La técnica común para el lavado de manos quirúrgica, es un procedimiento que se ha venido llevando a cabo en el transcurso del tiempo con el empleo de ciertos complementos: cepillo de cerdas duras sin esponja ni espátula para uñas y cepillo de cerdas suaves, esponja con solución antiséptica y una espátula para la correcta limpieza de las uñas, la cual debe ser desechable (Gómez, 2019).

Procedimiento: duración de 2 a 6 minutos.

1. Antes de iniciar la técnica de lavado de manos debemos retirar todo tipo de accesorios tales como anillos, relojes y pulseras.
2. Humedecer las manos, así como también los antebrazos.
3. Enjabonar manos y antebrazos desde los dedos hasta los codos, sin volver a las zonas ya limpias.
4. Prestar especial atención a la desinfección de uñas, borde periungueal, dedos y pliegues interdigitales. Eliminar la suciedad existente debajo de las uñas, utilizando el cepillo de uñas debajo del agua corriente.
5. Aclarar desde la punta de los dedos hasta llegar a los codos.
6. Secar por contacto, sin frotar, con una compresa o toalla desechable comenzando por los dedos y siguiendo hasta los codos.
7. Mantener en todo momento las manos por encima de los codos y separadas del atuendo quirúrgico.
8. Antes de ponerse los guantes estériles, las manos y los antebrazos deben estar completamente secos (Skrypnychuk et al., 2023).

3.8 Preparación de la cirugía

El quirófano debe estar perfectamente limpio y desinfectado, así como también, aislado del paso de pacientes y de personal ajeno al procedimiento, la mesa lo más libre de objetos posible y las puertas deberán permanecer cerradas para evitar

la circulación de aerosoles. Previo a la intervención es de vital importancia tener preparado todo el material que vamos a necesitar (instrumental quirúrgico, material desechable, paños estériles, cubremangueras, batas, gorros, etc.) (Maeso, 2018a).

El clínico debe usar una ropa adecuada y antes de entrar al quirófano se procederá a colocar los zapatones, las mascarillas, el gorro desechable y las gafas de protección. En caso de que exista alguna herida en las manos, esta se debe cubrir con un parche impermeable (Maeso, 2018a).

Se colocará todo el material enfundado en una zona no estéril y se procederá con el lavado quirúrgico de manos, una vez hecho esto, es importante no tocar nada que esté contaminado, por esta razón el personal clínico debe ir con sus brazos hacia arriba a la zona quirúrgica, donde inmediatamente se colocará la bata con la ayuda del asistente que no se encuentra estéril, el mismo que luego abrirá los guantes dejando el envoltorio interior al descubierto para que el clínico se los pueda colocar, desde este momento es importante no tocar nada que no esté estéril o realizar acciones como ajustarnos la mascarilla y tocar superficies sin recubrir (Maeso, 2018a).

Una vez realizado todo este proceso, ya se podrá preparar la zona quirúrgica, comenzando por poner el campo estéril sobre la superficie de trabajo, el asistente irá abriendo el material sobre la mesa de mayo y el clínico colocará el material sobre el campo. Sin tocar la succión introducimos la cánula quirúrgica estéril., colocando los cubremangueras sin tocar nada que no sea estéril (Maeso, 2018a).

Desde este momento el paciente ya podrá dirigirse al quirófano, no sin antes haberse colocado el EPP. Una vez acomodado en la unidad dental el paciente se realizará un enjuague con clorhexidina al 0,12%, se limpiará la zona perioral con clorhexidina o con povidona yodada y procedemos a la Colocación del campo estéril al paciente (Maeso, 2018a).

Al concluir el procedimiento todos los campos y batas contaminadas se colocaran en el recipiente de color rojo. Los bisturíes, seda y material punzante, irán a los contenedores correspondientes (guardianes). Es importante tener en cuenta que la mascarilla es la última en retirarse. El instrumental quirúrgico empleado será descontaminado, lavado y empaquetado para ser esterilizado nuevamente, mientras que el quirófano deberá ser ventilado adecuadamente para que se proceda a realizar su respectiva limpieza y desinfección (Maeso, 2018a).

3.9 Complicaciones

El riesgo de padecer una dolencia a consecuencia del contagio de un agente patógeno o por daño accidental, constituye un tema muy amplio dentro del área de la salud (Solórzano & Rodríguez, 2019). Esto se conoce como riesgo biológico, el mismo que incluye infecciones bacterianas, virales, por hongos y parásitos, las cuales pueden llegar a producir diferentes grados de enfermedad (Fonseca, 2019).

Es de suma importancia tener conocimiento tanto de las enfermedades transmisibles así como sus vías de transmisión, ya que la contaminación con agentes infecciosos puede ocurrir de diversas formas durante la atención odontológica, ya sea por el contacto directo con la piel o con mucosas erosionadas, por salpicaduras de sangre, saliva, secreciones nasofaríngeas e incluso por el uso de la pieza de alta velocidad o el equipo de ultrasonido, los cuales producen aerosoles que suelen estar contaminados y pueden ser inhalados de forma inadvertida, sin dejar de lado a los instrumentos, equipos dentales y superficies ambientales que al no tener una correcta desinfección y esterilización pueden llegar a representar un gran riesgo tanto para el paciente como para el clínico (Fonseca, 2019).

En odontología las enfermedades transmisibles con más riesgo de infección incluyen la hepatitis viral (A, B, C, D, E), infección por VIH -1, infección por herpes simples, tuberculosis, sífilis, gonorrea, faringitis aguda (viral o bacteriana), mononucleosis infecciosa, periodontitis epidérmica, influenza y rubéola (Fonseca, 2019).

4. Discusión

Mantener un ambiente libre de microorganismos patógenos durante la atención quirúrgica dental es de suma importancia para resguardar la salud e integridad del paciente y del clínico. Dhonkal et al., (2018) en su estudio menciona que en el ejercicio dental el odontólogo debe suponer que todos los pacientes son portadores de enfermedades infecciosas y que como profesionales del área de odontología están expuesto a un alto riesgo de contacto con diversos patógenos transmitidos por la sangre, las vías respiratorias superiores, la saliva, los aerosoles y otros fluidos corporales. Santafé & Izquierdo, (2020) explica el papel de la contaminación cruzada y la define como la transmisión directa de varios microorganismos, entre pacientes y el clínico o a su vez la transmisión indirecta que puede llegar a presentarse por el contacto entre el instrumental, superficies y equipos con el personal presente en el sitio quirúrgico. Así mismo, Collachagua et al., (2021) sugiere que la atención odontológica presenta múltiples peligros, ya que involucra el uso de elementos rotatorios, de abrasión por aire o de jeringa triple, generando así una nube de aerosoles que favorecen a la propagación de infecciones durante la práctica clínica, es por eso que recomiendan a los odontólogos y al personal de salud a tomar en consideración estrictas medidas de bioseguridad y la reducción de producción de aerosoles durante la atención clínica.

Laneve et al., (2019) a través de una revisión de la literatura menciona que una manera de evitar la contaminación de paciente a operador y viceversa, es la utilización del equipo de protección personal el cual incluye: Guantes, gorros médicos, máscaras, gafas de seguridad médicas, batas protectoras, viseras, pantallas y delantales mientras que para evitar la transmisión de paciente a paciente, los procedimientos implementados incluyen el uso de sustancias desinfectantes y máquinas de esterilización tales como el autoclave.

Mejía, (2022) llegó a la conclusión de que los desinfectantes de superficies que más son utilizados en un consultorio dental debido a su eficacia, son las soluciones a base de cloro, sin embargo, su uso puede ocasionar irritación severa de la mucosa tanto oral como nasal. Menciona también que el antiséptico más eficaz para poder reducir la carga viral en la cavidad oral es el peróxido de hidrógeno, pero su uso a concentraciones elevadas puede producir irritación de la mucosa; destacando que si este es colocado sobre una herida las burbujas que se producen pueden entrar al torrente sanguíneo y producir una trombosis o incluso la muerte del paciente.

En el estudio realizado por Stawarz et al., (2021) refiere que un desinfectante actualmente utilizado es el agua superoxidada (SOW) el cual además de tener un amplio efecto antimicrobiano logra una acción desinfectante efectiva, semejante a los procesos de esterilización en un lapso de 5 a 10 minutos, además de ser seguro tanto para el medio ambiente como para las personas. Entre sus desventajas está que se debe producir en el sitio de uso y el que su efecto antimicrobiano disminuye en presencia de sustancias orgánicas.

En el estudio de Maeso, (2018) se recomienda que al momento de optar por un determinado desinfectante, debemos tener en consideración la eficacia del mismo, la facilidad de utilización, la sencillez de preparación, forma y tiempo de aplicación, medidas de protección especial, compatibilidad con instrumentos, equipos y materiales, acción corrosiva, manchas y deterioro, polivalencia, facilidad de almacenaje, seguridad, olor agradable, caducidad y si es amigable con el medio ambiente.

Viola et al., (2018) Mencionan que la esterilización del instrumental quirúrgico es una parte muy importante a la hora de realizar procedimientos médicos y odontológicos, ya que previene infecciones y a su vez la transmisión de enfermedades. Concluyó que el autoclave de vapor saturado es una alternativa muy efectiva para la realización de procedimientos de esterilización de acuerdo con los estándares médicos. Por lo tanto, es importante asegurar las condiciones adecuadas de temperatura y presión en la cámara de esterilización del autoclave, para realizar un adecuado proceso de esterilización. Por otro lado, Allende et al., (2020) a su vez, sugieren que el instrumental deberá ser revisado antes de continuar con la secuencia de

esterilización, todo esto con el objetivo de comprobar que el instrumental conserva su condición natural de funcionamiento y que se encuentra sin materia orgánica. En el caso de que este se encuentre oxidado, ya sea en calidad deficiente para ser utilizado o a su vez con restos de materia orgánica, este no podrá continuar con las siguientes etapas del proceso. Cabe recalcar que la examinación del instrumental, se debe realizar en un ambiente iluminado. Así mismo, Acosta et al., (2020). menciona que uno de los métodos de esterilización más utilizados es el de vapor de agua, el mismo que destruye los microorganismos por coagulación y desnaturalización de proteínas empleando calor húmedo por un tiempo de exposición de 30 minutos a 121°C, lo cual permite obtener un 100% de efectividad en el proceso de esterilización, a diferencia del método por calor seco, con el cual se obtiene una eficacia del 90% al exponer el instrumental a calor directo con una temperatura de 190°C.

Chanchareonsook et al., (2022) mencionan que las fallas que ocurren durante los procesos de desinfección o esterilización pueden ser resultado ya sea de un error humano, de un mal funcionamiento del equipo o tal vez por una falla del sistema. Es por esto que sugiere que toda institución de salud debe tener un plan de trabajo integral que sirva de respaldo para eventos como los mencionados anteriormente, incluyendo además un cronograma de respuestas, de acceso al laboratorio para una gran cantidad de análisis de sangre y un mecanismo de devolución de llamada del paciente. Yuquilema, (2022) en su estudio, sugiere que se podrían utilizar implementos limpios como guantes y fórceps, los cuales se usarán para envolver asépticamente los instrumentos que ya han cumplido su ciclo de esterilización en sus respectivos paquetes los cuales permanecerán sellados después de dicho procedimiento. Además, menciona también que, es importante tener en presente la fecha en que los instrumentos fueron esterilizados, ya que los mismos cumplen un determinado tiempo para poder ser utilizados.

5. Conclusiones

Debido a la naturaleza de la atención clínica odontológica, los consultorios y los quirófanos dentales pueden ser una gran fuente de microorganismos infecciosos, los cuales representan un gran riesgo tanto para los pacientes como para el personal clínico, motivo por el cual se debe realizar un control riguroso de infecciones para de esta manera reducir de forma adecuada los riesgos de propagación de microorganismos patógenos capaces de causar enfermedades. Es clave siempre desinfectar el quirófano y sus superficies de trabajo con un desinfectante adecuado como el glutaraldehído al 2% o el hipoclorito de sodio, en cuanto al instrumental se recomienda eliminar los restos orgánicos de forma mecánica con ayuda de agua y detergente, se debe realizar un buen secado para evitar que el instrumental se oxide y un correcto empaquetado del mismo para proceder con su respectiva esterilización.

Finalmente, consideramos que una ejecución adecuada de los protocolos de esterilización del instrumental quirúrgico, la desinfección de las áreas y superficies de trabajo, así como la correcta utilización de elementos de protección personal en un entorno quirúrgico no se puede lograr sin una coordinación eficiente por parte del equipo dental conformado por los odontólogos y los auxiliares clínicos, antes, durante y después de una intervención quirúrgica odontológica.

Se recomienda que en un futuro se continúen realizando investigaciones acerca de más métodos innovadores de desinfección y esterilización los mismos que serán de gran utilidad tanto para el odontólogo como para el paciente. Se espera que estos sean económicos, rentables y accesibles para su obtención y por su puesto para su uso.

Referencias

- Acosta, T., Hernández, R., & Ordoñez, S. (2020, noviembre). *Procesos de desinfección y esterilización en centros odontológicos, revisión literaria del estado del arte del instrumental quirúrgico*. 35–45. <https://www.odontologia.uady.mx/revistas/rol/pdf/V12N2p35.pdf>
- Allende, M., Arévalo, P., Bojanich, A., Busleimán, F., Castillo, B., Castillo, G., Castillo, M., Gigena, P., Girardi, M., Gutvay, A., Herrera, A., Huespe, V., Irazuzta, M., & Martínez, D. (2020). Protocolo de esterilización-desinfección de productos médicos para las prácticas clínicas de los estudiantes. *Universidad Nacional de Córdoba*. https://www.odo.unc.edu.ar/media/attachments/2022/10/28/protocolo_de_esterilizacion.pdf

- Bocchieri, S., De Stefano, R., Gorassini, F., Surace, G., Amoroso, G., Scoglio, C., Mastroieni, R., Gambino, D., Mario Amantia, E., Marino, S., Stumpo, C., Fiorillo, L., Siracusa Rizzi srl, F., & Calabria, R. (2020). *Dental Office Prevention of Coronavirus Infection*. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1715923>
- Chanchareonsook, N., Ling, M., Sim, Q., Teoh, K., Tan, K., Tan, B., Fong, K., Poon, C., & Rcs, F. (2022). *Medicine @ Failure of sterilization in a dental outpatient facility Investigation, risk assessment, and management*. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000029815>
- Collachagua, A. A., Bernal Yzaguirre, C., & Mattos-Vela, M. A. (2021). *Desinfectantes para la descontaminación de superficies e instrumental odontológico durante la pandemia del COVID-19*. 185–196. <https://doi.org/10.32480/rscp.2021.26.2.185>
- Coyago, E. (2019). *Comparación bacteriana de piezas de alta velocidad antes y después de ser utilizadas por estudiantes de la Clínica Integral de la FO de la UCE*. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17745>
- CSIC. (2020). *Recomendaciones de limpieza y descontaminación en trabajos con riesgo de exposición a Sars-CoV-2*. 1–17. https://www.imas.csic.es/html/wp-content/uploads/2020/06/IT_-RECOMENDACIONES-DE-LIMPIEZA-Y-DESCONTAMINACION%CC%81N-EN-TRABAJOS-CON-RIESGO-DE-EXPOSICION%CC%81N-A-SARS-CoV-2_revisi%CC%81n_2.pdf
- Dhonal, R., Rai, U., Chaubey, D., & D, S. (2018). Infection control in dental practice: Review literature. *International Journal of Advanced Research*, 6(10), 402–408. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/7824>
- Fonseca, M. (2019). *Identificación de los riesgos laborales en la práctica clínica odontológica. Revisión de literatura* [Universidad CES]. https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/4263/52739720_2019.pdf;jsessionid=D45B88C37E24AFF7C2827297AEB50534?sequence=1
- Gómez, M. (2019). Actualidades en la higiene de manos quirúrgica. Revisión de la literatura. *Universidad Nacional Autónoma de México*. <https://www.scielo.org.mx/pdf/eu/v17n1/2395-8421-eu-17-01-95.pdf>
- Laneve, E., Raddato, B., Dioguardi, M., Gioia, G. Di, Troiano, G., & Muzio, L. L. (2019). *Sterilisation in Dentistry: A Review of the Literature*. <https://doi.org/10.1155/2019/6507286>
- Luque, P., & Mareca, R. (2019). Conceptos básicos sobre antisepsia y antisépticos. *Medicina Intensiva*, 43, 2–6. <https://doi.org/10.1016/J.MEDIN.2018.11.003>
- Maeso, G. (2018a). *El campo estéril en odontología*. 8. https://www.gacetadental.com/wp-content/uploads/2018/06/303_CIENCIA_CampoEsteril.pdf
- Maeso, G. (2018b). *Desinfectantes en la clínica Dental*. 134–138. https://www.gacetadental.com/wp-content/uploads/2018/09/305_INFORME_Desinfectantes.pdf
- Mejía, N. A. (2022). *Uso de desinfectantes y antisépticos durante la pandemia covid-19 en el área odontológica* [Universidad Autónoma del Estado de México]. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/136975>
- Melo, P., Afonso, A., Monteiro, L., Lopes, O., & Alves, R. C. (2021). COVID-19 Management in Clinical Dental Care Part II: Personal Protective Equipment for the Dental Care Professional. *International Dental Journal*, 71(3), 263. <https://doi.org/10.1016/J.IDENTJ.2021.01.007>
- Mengarelli, C., Bardach, A., Pichon-Riviere, A., Augustovski, F., García Martí, S., Alcaraz, A., & Ciapponi, A. (2020). Esterilización y/o reuso de elementos de protección personal en la pandemia COVID-19. *Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria (IECS)*. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/06/1099568/iecs-irr-769-va-reuso-epp-en-covid-19.pdf>
- Nield, H. (2020). A short history of infection control in dentistry. *Bdj Team*, 7(8), 12. <https://doi.org/10.1038/S41407-020-0402-1>
- Panta, G., Richardson, A. K., & Shaw, I. C. (2019). Effectiveness of autoclaving in sterilizing reusable medical devices in healthcare facilities. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 13(10), 858–864. <https://doi.org/10.3855/jidc.11433>
- Sánchez, L. K., & Vásquez, M. L. (2020). Conocimiento sobre asepsia, antisepsia y su práctica durante el transoperatorio, Hospital Escuela Universitario. *Rev. fac. cienc. méd. (Impr.)*, 8–16. <http://www.bvs.hn/RFCM/pdf/2020/pdf/RFCMVol17-2-2020-3.pdf>
- Santafé, J., & Izquierdo, A. (2020). Eficacia de esterilización del instrumental odontológico en las centrales de esterilización de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador, mediante la utilización de indicador biológico. *Metro Ciencia*, 28, 49–56. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol28/3/2020/49-56>
- Skrypnichuk, T., Cuerpo San Mateo, M., Solanas Gracia, L., Milián García, N., Milián García, D., & Sánchez Pastor, S. (2023). La importancia de un correcto lavado de manos quirúrgico. *Revista Sanitaria de Investigación*. <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/la-importancia-de-un-correcto-lavado-de-manos-quirurgico/>
- Solórzano, E., & Rodríguez, L. (2019). Evaluación del riesgo biológico en el área quirúrgica de una instalación de salud. *Revista Cubana de Cirugía*, 13. <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v58n4/1561-2945-cir-58-04-e838.pdf>
- Stawarz, M., Kryczyk-Poprawa, A., Muszyńska, B., Opoka, W., & Pytko-Polończyk, J. (2021). Disinfectants Used in Stomatology and SARS-CoV-2 Infection. *European Journal of Dentistry*, 15(2), 388. <https://doi.org/10.1055/S-0041-1724154>
- Tan, T., Yee, C., Ng, C., & Teoh, J. Y. (2020). *COVID-19 and the history of antiseptic surgery: how to tackle these little beasts*. <https://doi.org/10.12809/hkmj208617>
- Tom, J. (2020). Infection Control in Dental Anesthesiology: A Time for Preliminary Reconsideration of Current Practices. *Anesthesia Progress*, 67(2), 109. <https://doi.org/10.2344/ANPR-67-02-12>
- Valencia, A. (2022). Actualización metodológica de revisiones integrativas: un énfasis en la calidad de los resultados. *Salud, Ciencia y Tecnología*. <https://www.medigraphic.com/pdfs/salciotec/sct-2022/sct221dc.pdf>

Viola, J., Restrepo-Agudelo, R., & Gómez, P. (2018). Temperature control of a saturated steam autoclave for sterilization of surgical equipment. *Revista UIS Ingenierías*. <https://doi.org/10.18273/revuin.v17n2-2018014>

Yoo, J. H. (2018). Review of Disinfection and Sterilization – Back to the Basics. *Infection & Chemotherapy*, 50(2), 101. <https://doi.org/10.3947/IC.2018.50.2.101>

Yuquilema, R. (2022). Eficacia de procesos de esterilización en odontología [Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9835/1/Yuquilema%20Huebla%2c%20R%282022%29%20Eficacia%20de%20procesos%20de%20esterilizaci%3%b3n%20en%20odontolog%c3%ada%28tesis%20de%20Prerado%29universidad%20nacional%20de%20Chimborazo%2c%20Riobamba%2c%20Ecuador.pdf>