



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

IMPORTANCIA DEL CONTROL EFECTIVO DE LA
INFECCIÓN EN EL CAMPO ODONTOLÓGICO.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

HUGO CESAR SOLARES LÓPEZ

TUTOR: Esp. JESÚS MANUEL DÍAZ DE LEÓN AZUARA

V O B O
[Firma]



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Introducción	1
Objetivo	2
Propósito	2
CAPITULO I	
Cadena de infección	3
1.1 Agente.....	4
1.2 Huésped susceptible.....	5
1.3 Mecanismo de transmisión.....	5
1.4 Exposición ocupacional a saliva y sangre.....	6
1.5 Importancia de la inmunización.....	7
1.6 Prevención de las exposiciones ocupacionales.....	8
1.6.1 Precauciones estándar.....	13
1.6.2 Métodos para disminuir exposición a sangre.....	22
1.6.3 Practicas para proteger al equipo odontológico de trabajo..	23
CAPITULO II	
Trasmisión de las infecciones en los procedimientos odontológicos	23
2.1 Directo.....	25
2.2 Indirecto.....	25
2.3 Salpicadura.....	26
2.4 Aéreo.....	26
2.5 Vehículo.....	27
2.6 Transmisión de enfermedades infecciosas.....	28
2.6.1 Transmisión parenteral.....	28
2.6.2 Transmisión aerotransportada.....	28
2.6.3 Infección autógena.....	29
2.6.4 Bacteriemia transitoria.....	29
2.6.5 Enfermedades de trasmisión sexual.....	29
2.7 infecciones cruzadas.....	30
2.7.1 Contaminación cruzada de la infección.....	30
2.8 Microorganismos de acuerdo con las fuentes/procedencia y su capacidad de sobrevivir fuera del organismo para su proceso de infección.....	33
2.9 Clasificación del instrumental odontológico.....	33
2.9.1 Critico.....	33
2.9.2 Semi-critico.....	34
2.9.3 No critico.....	34
2.9.4 Instrumentos desechables de uso único.....	35
CAPÍTULO III	
Limpieza, desinfección y esterilización	36
3.1 Conceptos.....	36
3.1.1 Limpieza.....	36
3.1.2 Desinfección.....	36
3.1.3 Esterilización.....	36
3.2 Indicaciones de limpieza, desinfección y esterilización.....	37
3.2.1 Limpieza previa.....	37

3.2.2 Lavado del instrumental y desinfección del instrumental.....	38
3.2.3 Agentes químicos desinfectantes líquidos de uso en odontología.....	49
3.2.4 Mecanismo de acción de las sustancias químicas.....	56
3.2.5 Desinfección de superficies.....	58
3.2.6 Control de la corrosión, secado y lubricado.....	60
3.2.7 Empaquetado.....	61
3.2.8 Esterilización sus métodos, ventajas y desventajas.....	63
3.2.8.1 Métodos físicos: calor húmedo, calor seco, radiación....	66
3.2.8.2 Métodos químicos: líquidos, gas, plasma.....	72
3.3 Indicadores que se utilizan en el proceso de la esterilización....	75
3.3.1 Controles físicos.....	76
3.3.2 Controles químicos.....	76
3.3.3 Controles biológicos.....	81
3.4 Manejo del instrumental.....	82
3.5 Esterilización de las piezas de mano.....	83
3.6 Desinfección de las impresiones dentales.....	84

CAPITULO IV

Control de infecciones durante los procedimientos clínicos.....	87
4.1 Control de infecciones antes de la llegada del paciente.....	87
4.2 Equipo de protección personal (EPP).....	93
4.2.1 Protocolo de colocación del equipo de protección personal (EPP).....	94
4.2.2 Protocolo de retiro del equipo de protección personal (EPP).....	99
4.3 Control de infecciones durante la atención del paciente.....	105
4.4 Control de infecciones después de la salida del paciente.....	111
4.5 Control de infecciones durante la toma de radiografías.....	113
4.5.1 Antes de realizar los estudios radiográficos.....	114
4.5.2 Durante la realización de los estudios radiográficos.....	116
4.5.3 Después de realizar el estudio radiográfico.....	117
Conclusión.....	118
Referencias.....	119
Anexos.....	133

Introducción

Los cirujanos dentistas y otros miembros del equipo dental están expuestos constantemente en el ámbito laboral a microorganismos provenientes de sangre y saliva de los pacientes. Por ello se debe llevar un correcto control de infecciones antes, durante y después de la consulta dental.

Siendo de gran importancia llevar un correcto control de infecciones para evitar el riesgo de infecciones cruzadas, que van de persona a persona o por medio de un objeto inanimado, afectando tanto al paciente como al cirujano dentista y su personal.

El control de infecciones se puede lograr a partir de las precauciones estándar que abarcan desde la higiene de las manos, uso de barreras de protección personal, hasta la desinfección y esterilización adecuada del equipo e instrumental dental y superficies del consultorio, teniendo beneficio tanto al paciente como para el equipo del profesional.

Por lo tanto se debe considerar a todos los pacientes potencialmente infectocontagiosos.

Es por esto que en la seguridad del paciente, el control de infecciones ha tomado mayor importancia en los últimos años debido a los acontecimientos dados por el virus del Sars-Cov-2, ha obligado al cirujano dentista a reforzar e implementar nuevas medidas para el control de infecciones, teniendo como objetivo proteger a los pacientes, a los miembros del equipo dental y así mismo.

Propósito

Presentar de manera articulada una compilación bibliográfica sobre diferentes aspectos relacionados con el control efectivo de la infección que le permita al lector tener una visión amplia sobre el panorama mundial y nacional.

Objetivos

- ❖ Analizar la cadena de infección, así como la transmisión de las infecciones en los procedimientos odontológicos.

- ❖ Explicar los conceptos de limpieza, desinfección y esterilización.

- ❖ Describir el control de infecciones durante los procedimientos clínicos.

CAPITULO I

CADENA DE INFECCIÓN

La cadena de infección también denominada cadena epidemiológica ordena los diferentes elementos que conducen a la aparición de una enfermedad transmisible, buscando los puntos principales de la secuencia entre la interacción del agente, el huésped y el medio. ¹



Figura 1.1 Cadena epidemiológica/cadena de infección.²

Como se muestra en la figura 1.1 se implica:

- **Fuente:** Un patógeno. Es todo ser vivo, que alberga y disemina el agente infeccioso.
- **Reservorio:** Un portador puede ser un humano y/o un animal que presenta microbios, pero estos no desarrollan la infección. El patógeno necesita de un lugar donde pueda desarrollarse y multiplicarse, y los portadores transmiten los patógenos.
- **Puerta de salida:** El patógeno necesita una forma de salir del reservorio. Las salidas son las vías respiratoria, gastrointestinal (GI), urinaria, reproductiva, lesiones en la piel, la sangre y la saliva.

- **Método de transmisión:** El patógeno es transmitido a otro huésped, por medio de contacto directo e indirecto, incluyendo la transmisión por salpicadura y aerosoles.
- **Puerta de entrada:** El patógeno entra en el cuerpo. Las puertas de entrada y salida son las mismas: las vías respiratoria, gastrointestinal, urinaria, reproductiva, lesiones en la piel y la sangre.
- **Huésped susceptible:** El microbio transmitido necesita un huésped donde pueda crecer y multiplicarse. ²

1.1 Agente

Un agente es un factor considerado como una causa necesaria pero no suficiente para la producción de la enfermedad.

Los agentes pueden dividirse en biológicos y no biológicos; los agentes biológicos son organismos vivos capaces de producir una infección o enfermedad en el ser humano y los animales.

Las especies que ocasionan enfermedad humana se denominan patógenas.

Dentro de los agentes no biológicos se encuentran los químicos y físicos¹ (figura 1.2)

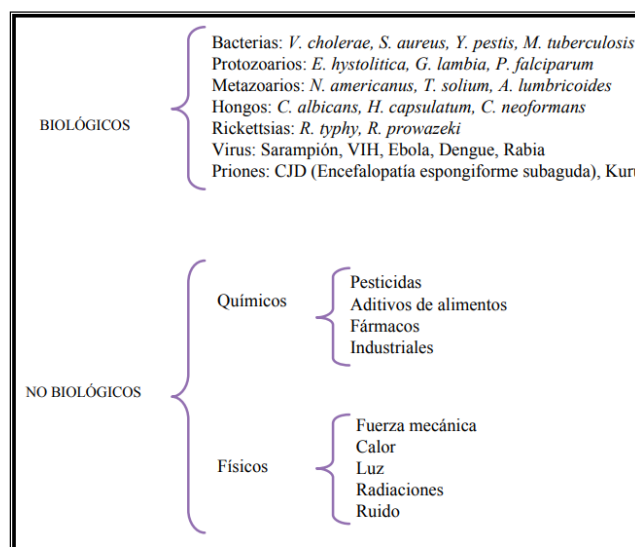


Figura 1.2 Agentes causales.¹

1.2 Huésped susceptible

Es el eslabón final de la cadena de infección o epidemiológica donde el individuo con mayor susceptibilidad por falta de inmunidad natural o adquirida, permite la subsistencia o el alojamiento de un agente infeccioso; dependerá de ciertas características del huésped como son:

- Son muy jóvenes o son muy mayores.
- Están enfermas.
- No siguen las prácticas para prevenir infecciones.
- Pacientes quemados, ya que las quemaduras destruyen la piel y estas heridas es una entrada para los microbios.
- Pacientes trasplantados. Un trasplante implica transferir un órgano o tejido de una persona a otra o de una parte del cuerpo a otra. La respuesta inmunitaria normal del cuerpo es atacar el nuevo órgano o tejido. Para prevenir el rechazo se da medicación, que evita que el sistema inmunológico produzca anticuerpos.
- Pacientes en tratamiento con quimioterapia. Algunos medicamentos quimioterápicos interfieren en la capacidad de producción de glóbulos blancos, se necesitan de ellos para combatir las infecciones.²
- Estado nutricional, cuando existe una desnutrición las defensas fallan, aparecen trastornos inmunológicos, que son un grupo de enfermedades donde los mecanismos del sistema inmune se encuentran alterados o ausentes.⁴²
- Condiciones ambientales y geográficas.²

1.3 Mecanismo de transmisión

Existen cuatro vías principales por las que pueden transmitirse una infección en un consultorio dental:

1. Trasmisión por contacto directo o indirecto, como al tocar una superficie con las manos contaminadas.
2. Trasmisión percutánea (parenteral), como en las lesiones cortantes.
3. Trasmisión por vía aérea; por ejemplo en aerosoles generados por piezas manuales de alta velocidad y secreciones respiratorias.
4. Diseminación por vehículos común, como tuberías de agua y plomería de la unidad dental.

1.4 Exposición ocupacional a saliva y sangre

La exposición ocupacional se da durante la realización de las tareas de trabajo, sin tomar en consideración el uso de equipo o vestimentas de protección personal, estando expuesto a sangre y saliva humana u otros materiales potencialmente infecciosos.

➤ Dentro de la clasificación se identifican dos grupos:

- 1) Donde todos los empleados tienen exposición ocupacional.
- 2) Donde solo algunos empleados tiene exposición ocupacional.

4

➤ Donde pueda ocurrir una exposición ocupacional, se encuentran:

- Exposición parenteral: Lesiones por objetos cortantes y exposición a virus transmitidos por sangre.
- Infecciones respiratorias por inhalar aerosoles contaminados generados en las tuberías de la unidad dental.
- Exposición a aerosoles respiratorios de pacientes infectados.
- Contacto con mucosas: ojos, nariz o boca
- Contacto con piel no intacta: heridas o piel agrietada, dermatitis
- Reacción de hipersensibilidad que afecte la piel y el sistema respiratorio.³

1.5 Importancia de la inmunización

Todos los que trabajan en la clínica tienen la obligación de cuidar a los pacientes, lo cual incluye tomar precauciones razonables para protegerlos contra infecciones transmisibles, esto puede lograrse con la inmunización adecuada contra enfermedades prevenibles con vacunas. No obstante la inmunización nunca debe de considerarse un sustituto del trabajo seguro. La inmunización protege directamente al individuo y de manera indirecta también protege a su familia y amigos, colegas y pacientes vulnerables.³

La **NORMA Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015**, Para la prevención y control de enfermedades bucales; citada en el numeral 8.1.2 que se debe tener vigente la aplicación de inmunizaciones contra la hepatitis B y tétanos. Esta medida deberá ser especialmente observada por el personal que tenga contacto con sangre, saliva o secreciones de pacientes en la práctica clínica institucional, escolar y privada. Para la aplicación de vacunas según la exposición y el riesgo, se deben consultar las especificaciones; ⁵ en la **Norma Oficial Mexicana NOM-036-SSA2-2012** que a la letra dice: Prevención y control de enfermedades. Aplicación de vacunas, toxoides, faboterápicos (sueros) e inmunoglobulinas en el humano. En el capítulo 3.10, menciona que para mejorar los actuales niveles de salud de la población mexicana, mediante la prevención de las enfermedades que pueden evitarse con la administración de vacunas, el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Salud y del Consejo Nacional de Vacunación, ha considerado los diferentes aspectos a normar en relación con la aplicación de Vacunas, Toxoides, Faboterápicos (sueros) e Inmunoglobulinas.

La presente Norma Oficial Mexicana considera todas las vacunas que están disponibles para su aplicación en México, de manera universal a la población y también a aquéllas que apoyan y fortalecen la salud pública. Tiene como propósito asegurar la protección de toda la población susceptible, así como de los grupos de riesgo en el país,

contra las enfermedades que se previenen mediante la vacunación o se tratan con la aplicación de productos biológicos como inmunoglobulinas o faboterápicos (sueros).⁶

1.6 Prevención de las exposiciones ocupacionales

En la práctica clínica que brinden servicios de salud bucal, deben prevenir los riesgos profesionales de tipo biológico, químico y físico a los que están expuestos durante el desarrollo de su actividad, aplicando las indicaciones siguientes:

- ❖ Evitar riesgos biológicos entre los pacientes, del profesional de la salud al paciente y de los pacientes al profesional de la salud, teniendo vigente la aplicación de inmunizaciones.⁵



Figura 1.3 Inmunización del personal de salud.⁶⁷

- ❖ Brindar la atención bajo el principio de precauciones estándar. Sin excepción alguna, todo paciente debe considerarse potencialmente infectocontagioso.⁵



Figura 1.4 Barreras de protección.⁶⁸

- ❖ Usar sobreguante en áreas clínicas cuando, durante la consulta, se tengan que manipular teléfonos y otros artículos no directamente relacionados con la atención clínica del paciente.⁵

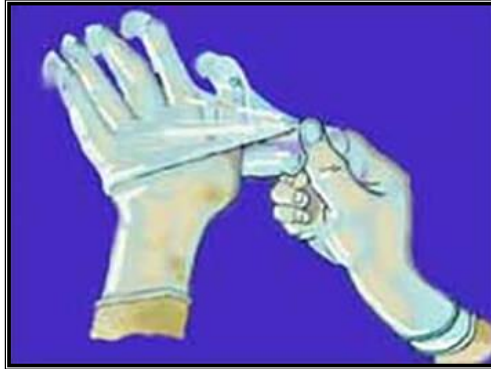


Figura 1.5 Sobreguantes.⁶⁹

- ❖ Prescindir del uso de anillos, pulseras y relojes que impidan lavarse las manos y colocarse los guantes hasta la muñeca; y retirar los collares, cadenas, corbata, teléfonos móviles, bolígrafos u otros objetos que puedan entorpecer la colocación y uso del equipo de protección personal, usar uñas cortas y evitar el uso de uñas postizas. El cabello largo debe estar recogido.⁵



Figura 1.6 prescindir de objetos que impiden el correcto uso de barreras de protección.⁵²

- ❖ Evitar la exposición del personal durante la toma de películas radiográficas periapicales, empleando portaradiografías y/o colimadores. Si es imprescindible que permanezca en el lugar de la exposición deberá utilizar mandil y mantenerse fuera del haz primario.⁵



Figura 1.6 Incorrecta toma de radiografía en el consultorio dental.^{7 70}

- ❖ Utilizar, con todo paciente artículos desechables nuevos, como vaso de fondo plano, eyector, protectores para puntas de jeringa triple. Éstos deberán ser desechados después de un solo uso. No hacer uso de vasos cónicos y porta-conos.⁵



Figura 1.7 Artículos desechables.⁷¹

- ❖ Utilizar con cada paciente agujas estériles y cartuchos de anestesia nuevos, con fecha de caducidad vigente y en caso de sufrir contaminación deberán sustituirse.⁵

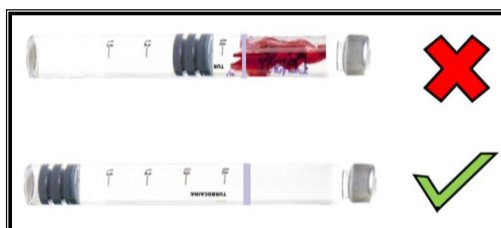


Figura 1.8 cartuchos de anestesia usado y nuevo.^{7 72}

- ❖ Solicitar y observar que el paciente se enjuague antes de iniciar cualquier procedimiento estomatológico.⁵



Figura 1.9 Paciente enjuagándose antes de iniciar procedimiento.⁷³

- ❖ Lavar minuciosamente el instrumental, secarlo, inspeccionarlo y envolverlo para su esterilización de acuerdo con las técnicas y equipo a utilizar. El lavado siempre debe preceder a cualquier proceso de esterilización.⁵

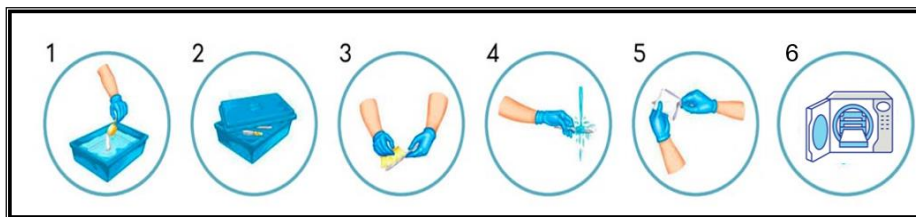


Figura 1.10 Limpieza y esterilización del instrumental.^{7 74 75}

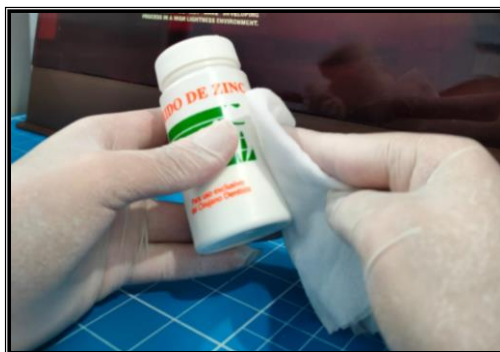
- ❖ Emplear sobre el equipo y superficies clínicas, cubiertas desechables o antes de atender a cada paciente, limpiar las superficies y desinfectarlas con desinfectante de bajo nivel. Las áreas expuestas a los aerosoles y salpicaduras, aquellas que estuvieron en contacto con guantes, material e instrumentos contaminados, deberán lavarse y desinfectarse con desinfectantes de tipo tuberculocida; tales como: lámparas de la unidad dental y de fotocurado, escupidera, unidad radiológica dental, cabezal y braceras. Las soluciones esporicidas no son adecuadas para desinfectar superficies.⁵



Figura 1.11 Limpieza del mobiliario del consultorio dental.^{7 76 77}

78

- ❖ Limpiar y desinfectar los materiales y otros elementos que hayan sido utilizados en el paciente.⁵



FUENTE PROPIA.

Figura 1.12 Limpieza del material utilizado en la consulta.⁷

- ❖ Depositar los residuos peligrosos punzocortantes potencialmente contaminados como: agujas, suturas, hojas de bisturí y alambres de ortodoncia en recipientes que deberán ser rígidos, de polipropileno color rojo, libres de cloro, con separador de agujas, abertura para depósito y tapa de ensamble seguro y cierre permanente; resistente a fractura y punción, así como a pérdida de contenidos al caerse; contar con la leyenda "RESIDUOS PELIGROSOS PUNZOCORTANTES BIOLÓGICO-INFECTIOSOS" y el símbolo universal de riesgo biológico. Estos depósitos se llenarán hasta el 80% de su capacidad, para ser recolectados por empresas autorizadas para su traslado y

confinamiento conforme a lo dispuesto por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.⁵



Figura 1.13 a. Recipientes rígidos de residuos peligrosos⁷⁹, b. símbolo universal de riesgo biológico.⁸⁰

1.6.1 Precauciones estándar

Las precauciones estándar son las prácticas de prevención de infecciones que se deben aplicar como mínimo a toda la atención del paciente, sin importar su estado infeccioso (sospechado o confirmado), en cualquier entorno donde se provea atención médica. Estas prácticas están destinadas tanto a proteger al personal de atención odontológica como a prevenir que éste propague infecciones entre los pacientes.⁷

Las precauciones estándar incluyen:

1. Higiene de las manos

La higiene de las manos es la medida más importante para prevenir la propagación de infecciones entre los pacientes y el personal de atención odontológica.⁷

Recomendaciones clave para la higiene de las manos en los entornos odontológicos

1. Realizar la higiene de las manos
 - a. Cuando las manos estén visiblemente sucias
 - b. Después de tocar con las manos descubiertas instrumentos, equipo, materiales y otros objetos que puedan estar contaminados con sangre, saliva o secreciones respiratorias.
 - c. Antes y después de tratar a cada paciente

- d. Antes de ponerse los guantes y, de nuevo, inmediatamente después de sacárselos.
2. Usar agua y jabón cuando las manos estén visiblemente sucias (p. ej., sangre, líquidos corporales); de lo contrario, se puede usar un desinfectante de manos a base de alcohol.

Cuadro 1.1 Recomendaciones clave para la higiene de las manos en los entornos odontológicos. ⁷

Ver anexo 1

2. Uso de equipo de protección

El equipo de protección personal (EPP) hace referencia al equipo que el personal de atención odontológica se pone para protegerse contra los agentes infecciosos en caso de exposición o contacto; en el cuadro (1.2) se dan las recomendaciones del equipo de protección. ⁷

Recomendaciones clave para el equipo de protección personal en entornos odontológicos

1. Proveer una cantidad suficiente de equipo de protección personal adecuado y asegurarse de que sea accesible para el personal de atención odontológica.
2. Instruir a todo el personal de atención odontológica sobre la selección apropiada y el uso adecuado del equipo de protección personal.
3. Usar guantes siempre que exista la posibilidad de que haya contacto con sangre, líquidos corporales, membranas mucosas, piel que no esté intacta o equipo contaminado.
 - a. No usar el mismo par de guantes para la atención de más de un paciente.
 - b. No lavar los guantes. Los guantes no pueden volver a usarse.
 - c. Higienizarse las manos inmediatamente después de quitarse los guantes.
4. Usar ropa de protección adecuada que cubra la piel y las prendas de vestir durante los procedimientos o actividades donde

se prevea el contacto con sangre, saliva u otros materiales potencialmente infecciosos.

5. Usar protección para la boca, la nariz y los ojos durante los procedimientos que puedan generar salpicaduras o rocíos de sangre u otros líquidos corporales.

6. Quitarse el equipo de protección personal antes de salir del área de trabajo.

Cuadro 1.2 Recomendaciones clave para el equipo de protección personal en entornos odontológicos. ⁷

Ver anexo 2

3. Higiene respiratoria y manejo de la tos

Las medidas de higiene respiratoria y manejo de la tos para prevenir infecciones están destinadas a limitar la transmisión de patógenos respiratorios que se propagan mediante gotitas o el aire. ⁷

Recomendaciones clave para la higiene respiratoria y el manejo de la tos en entornos odontológicos

1. Implementar medidas para contener las secreciones respiratorias de pacientes y de personas que los acompañen que presenten signos y síntomas de infección respiratoria, desde el punto de entrada al establecimiento odontológico y a lo largo de toda la visita.

a. Colocar carteles en las entradas, con instrucciones para los pacientes con síntomas de infección respiratoria para que hagan lo siguiente:

I. Se cubran la boca y la nariz al toser o estornudar

II. Usen pañuelos de papel y los desechen

III. Se higienicen las manos después de haber estado en contacto con secreciones respiratorias.

- b. Suministrar pañuelos de papel y recipientes (que no se tengan que tocar) para desechar los pañuelos.
 - c. Proveer recursos para la higiene de las manos en las salas de espera o cerca de ellas.
 - d. Ofrecer mascarillas a los pacientes que tengan tos y a otras personas sintomáticas cuando ingresen al entorno odontológico.
 - e. Proveer un espacio y alentar a las personas con síntomas de infecciones respiratorias a que se sienten lo más lejos posible de los demás. Si hay un espacio disponible, quizás se prefiera ubicar a estos pacientes en un área separada mientras estén esperando para ser atendidos.
2. Instruir al personal de atención odontológica sobre la importancia de las medidas de prevención de infecciones para contener las secreciones respiratorias con el fin de prevenir la propagación de patógenos respiratorios al examinar y atender a pacientes con signos y síntomas de infecciones respiratorias.

Cuadro 1.3 Recomendaciones clave para la higiene respiratoria y el manejo de la tos en entornos odontológicos. ⁷



Figura 1.16 Cómo toser o estornudar correctamente. ⁸¹

4. Seguridad con objetos cortopunzantes

La mayoría de las lesiones percutáneas del personal de atención odontológica ocurren con fresas, agujas y otros instrumentos afilados. La implementación de la seguridad para evitar patógenos transmitidos

por sangre ha ayudado a proteger al personal de atención odontológica de la exposición a sangre, y de lesiones con objetos cortopunzantes.

Sin embargo, estas lesiones continúan ocurriendo y presentan un riesgo de propagación de patógenos transmitidos por sangre tanto para el personal de atención odontológica como para los pacientes.

La mayoría de las exposiciones en odontología se pueden prevenir; por consiguiente, cada centro o consultorio odontológico debería contar con procedimientos que se ocupen de la seguridad con los objetos cortopunzantes.

El personal de atención odontológica debe tener en cuenta el riesgo de lesionarse cada vez que haya objetos cortopunzantes expuestos. Cuando utilice dispositivos cortopunzantes o trabaje cerca de ellos, el personal de atención odontológica debe tomar medidas de precaución mientras los use, limpie y deseche.⁷

Recomendaciones principales para la seguridad con objetos cortopunzantes en entornos odontológicos

1. Considere a los objetos cortopunzantes (p. ej., agujas, las curetas, fresas, cuchillas de laboratorio y alambres) que estén contaminados con sangre y saliva del paciente como potencialmente infecciosos y establezca controles de ingeniería y prácticas laborales para prevenir lesiones.
2. Para tapar las agujas usadas, no use las dos manos ni ningún otro método que dirija la punta de la aguja hacia alguna parte del cuerpo.
3. Utilice la técnica de una sola mano o un dispositivo mecánico diseñado para sostener la tapa de la aguja cuando haya que cubrirla de nuevo (p. ej., entre inyecciones múltiples y antes de retirarla de una jeringa de aspiración que no sea desechable).
4. Coloque todas las jeringas y agujas, hojas de bisturí y otros objetos cortopunzantes usados que sean desechables en

recipientes resistentes a las perforaciones, ubicados lo más cerca posible del área en donde los instrumentos serán utilizados.

Cuadro 1.4 Recomendaciones principales para la seguridad con objetos cortopunzantes en entornos odontológicos.⁷

Ver anexo 3

5. Prácticas de inyección seguras

La intención de las prácticas de inyección seguras es prevenir la transmisión de enfermedades infecciosas entre un paciente y otro, o entre un paciente y el personal de atención odontológica durante la preparación y administración.

El personal de atención odontológica manipula con más frecuencia medicamentos administrados por vía parenteral cuando se aplica anestesia local, momento en el cual las agujas y los cartuchos que contienen los anestésicos locales son utilizados para un solo paciente y la jeringa dental con cartucho se limpia y esteriliza por calor antes de atender a cada paciente.⁷

Recomendaciones clave para las prácticas de inyección seguras en entornos odontológicos

1. Preparar las inyecciones en un área limpia.
2. Desinfectar con alcohol el tapón de caucho del vial del medicamento antes de perforarlo.
3. No usar agujas ni jeringas para más de un paciente (esto incluye las jeringas que se fabrican precargadas y otros dispositivos como las plumas de insulina).
4. Usar una aguja y una jeringa nuevas cada vez que se retire una dosis de un envase de medicamento (viales de una o varias dosis, ampollas y bolsas), incluso en los casos de retirar dosis adicionales para el mismo paciente.
5. Usar viales de una sola dosis para los medicamentos que se administren por vía parenteral, siempre que sea posible.

6. No usar viales ni ampollas de medicamentos, ni bolsas o botellas de solución intravenosa de una sola dosis para más de un paciente.
7. No combinar el contenido sobrante de viales de una sola dosis para usarlo posteriormente.

Cuadro 1.5 Recomendaciones clave para las prácticas de inyección seguras en entornos odontológicos.⁷

6. Instrumentos y dispositivos estériles

El procesamiento de los instrumentos requiere seguir varios pasos utilizando equipo especializado. Cada consultorio dental debería contar con políticas y procedimientos para contener, transportar y manipular instrumentos y equipo que pueden estar contaminados con sangre o líquidos corporales.

Las instrucciones de los fabricantes para el reprocesamiento de instrumentos y equipos dentales reutilizables deben estar fácilmente disponibles. En la mayoría de los dispositivos de un solo uso el fabricante ha colocado una etiqueta que indica que solo debe usarse una vez y no hay instrucciones de reprocesamiento.

La limpieza, desinfección y esterilización del equipo dental deben ser asignadas a personal de atención odontológica que haya sido capacitado para seguir los pasos de reprocesamiento requeridos, con el fin de garantizar resultados que permitan que el dispositivo reprocesado pueda usarse en forma segura para la atención de pacientes.⁷

Recomendaciones clave para la esterilización y desinfección de dispositivos para la atención de pacientes en entornos odontológicos

1. Limpiar y reprocesar en forma adecuada (desinfectar o esterilizar) el equipo dental reutilizable antes de usarlo en otro paciente.

2. Limpiar y reprocesar el equipo dental de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Si el fabricante no las provee, es posible que el dispositivo no sea adecuado para el uso en varios pacientes.
 - a. Mantener fácilmente disponibles las instrucciones de los fabricantes para el reprocesamiento de instrumentos y equipos dentales reutilizables; lo ideal sería que estén en el área donde se realice el reprocesamiento o cerca de ella.
3. Asignar responsabilidades para el reprocesamiento de equipo dental a los miembros del personal de atención odontológica que tengan capacitación adecuada.
4. Usar el equipo de protección personal adecuado al manipular y reprocesar equipo contaminado que se haya utilizado en la atención del paciente.
5. Usar monitores mecánicos, químicos y biológicos según las instrucciones del fabricante para asegurar la eficacia del proceso de esterilización. Mantener registros de la esterilización según las reglamentaciones estatales y locales.

Cuadro 1.6 Recomendaciones clave para la esterilización y desinfección de dispositivos para la atención de pacientes en entornos odontológicos.⁷

Ver anexo 4

7. Superficies ambientales limpias y desinfectadas

Los procedimientos para la limpieza y desinfección de superficies ambientales deben formar parte del plan de prevención de infecciones.

La limpieza elimina una gran cantidad de microorganismos de las superficies y siempre debe preceder a la desinfección. La desinfección es por lo general un proceso de inactivación microbiana menos letal (comparada con la esterilización), que elimina en la práctica a microorganismos patógenos, pero no necesariamente a todos los microorganismos (p. ej., esporas bacterianas). Se deberá

enfatar la limpieza y desinfección de las superficies más propensas a ser contaminadas con patógenos, lo cual incluye superficies de contacto clínico (p. ej., superficies que se tocan con frecuencia, como los mangos de las lámparas, las bandejas de instrumentos, los interruptores de las unidades dentales, equipo de computación) en el área de atención de pacientes. Cuando estas superficies se tocan, se puede transferir microorganismos a otras superficies, instrumentos o a la nariz, la boca o los ojos del personal de atención odontológica o de los pacientes. Si bien la higiene de las manos es fundamental para minimizar la propagación de microorganismos, las superficies de contacto clínico deben estar protegidas con una barrera o limpiarse y desinfectarse entre un paciente y otro.⁷

Recomendaciones clave para la prevención y el control de infección ambiental en entornos odontológicos

1. Establecer políticas y procedimientos para la limpieza y desinfección de rutina de superficies ambientales en entornos de atención odontológica.
 - a. Usar barreras para proteger las superficies de contacto clínico, particularmente aquellas que son difíciles de limpiar (p. ej., interruptores en las sillas dentales, equipo de computación) y cambiar estas barreras entre un paciente y otro.
 - b. Limpiar y desinfectar las superficies de contacto clínico que no estén protegidas con una barrera, con un desinfectante hospitalario registrado por la a Agencia de Protección Ambiental (EPA), después de cada paciente. Usar un desinfectante de nivel intermedio (es decir, tuberculicida) si están visiblemente contaminadas con sangre.
2. Seleccionar desinfectantes hospitalarios registrados por la a Agencia de Protección Ambiental (EPA) o detergentes/ desinfectantes etiquetados para el uso en entornos de atención médica.

3. Seguir las instrucciones del fabricante para el uso de limpiadores y desinfectantes registrados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) (p. ej., cantidad, dilución, tiempo de contacto, uso seguro, desecho).

Cuadro 1.7 Recomendaciones clave para la prevención y el control de infección ambiental en entornos odontológicos.⁷

1.6.2 Métodos para disminuir exposición a sangre

- ❖ Cumplimiento estricto de la higiene adecuada de las manos y el uso de equipo de protección personal (p. ej., guantes, batas, máscaras y protectores para los ojos).
- ❖ Controles de prácticas de trabajo para reducir el riesgo de lesiones, como la eliminación de las agujas tapadas, el uso de una bandeja para pasar los dispositivos cortantes y el desecho inmediato y adecuado de los instrumentos cortantes usados.
- ❖ Unidades de eliminación de objetos punzocortantes resistentes a pinchazos.
- ❖ Se deben tomar precauciones para evitar lesiones cortopunzantes durante los procedimientos y durante la limpieza/desinfección de los instrumentos.
- ❖ El personal de atención médica que tenga lesiones exudativas o dermatitis supurante en áreas expuestas del cuerpo (manos/muñecas y cara/cuello) debe estar exento de brindar atención directa al paciente o trabajar con el equipo del paciente.
- ❖ Educación mejorada sobre el uso adecuado de dispositivos de ingeniería de seguridad.⁴

1.6.3 Prácticas para proteger al equipo odontológico de trabajo

En cada turno y entre cada paciente el personal limpiará con hipoclorito de sodio (30 mL de cloro en 1 litro de agua) o alcohol etílico al 70% las superficies de trabajo y de contacto de personal y pacientes (manijas, mostrador, botones, etcétera) (figura 1.9). Una vez concluido el paso anterior, se procede a la colocación de protecciones de plástico en todas las superficies de los equipos (figura 1.10), eyector, lámpara, mango del carro de instrumental, jeringa triple, bracket de la unidad entre otros.^{8 9}

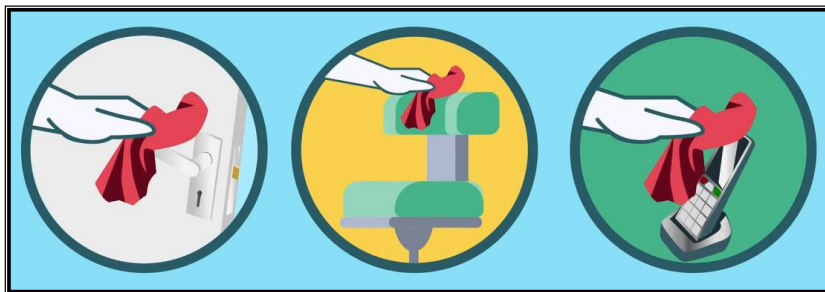


Figura 1.19 superficies de mayor contacto.⁶

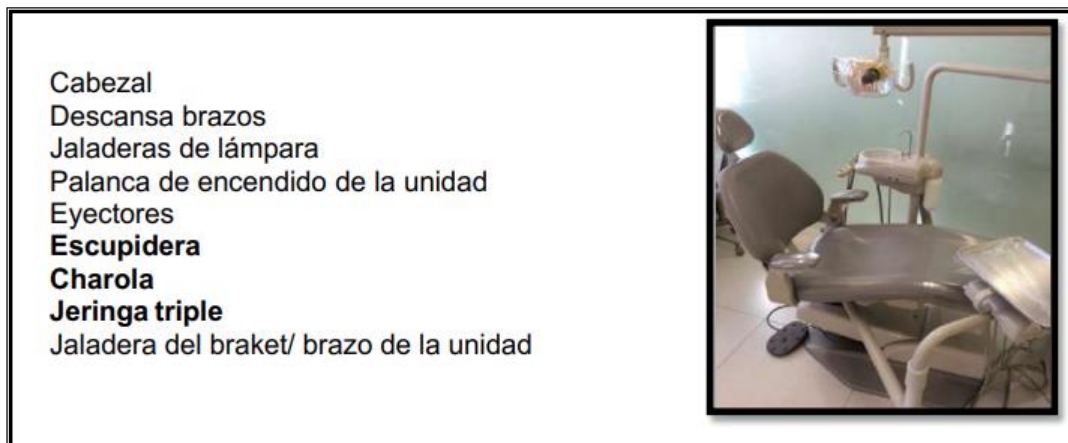


Figura 1.20 Colocación del Kleen pack en la unidad.³

CAPITULO II

TRASMISIÓN DE LAS INFECCIONES EN LOS

PROCEDIMIENTOS ODONTOLÓGICOS

En los procedimientos odontológicos existen riesgos de trasmisión de infecciones, por eventos inesperados y repentinos en donde se

expone a líquidos corporales, sangre y/o a tejidos, mediante una lesión que perfora la barrera de la piel intacta o que establezca continuidad con las membranas mucosas o piel lesionada.¹⁰

Para que se transmita una infección son necesarias tres condiciones:

- Persona susceptible a la infección.
- Agente patógeno y suficiente para causar infección.
- Una vía de entrada para que el microorganismo penetre la persona.

En los procedimientos dentales, la transmisión de la infección va a depender de cuatro factores:

1. Fuente de infección (paciente/operador).
2. Medio de transmisión (sangre, saliva).
3. Vía de transmisión (inoculación: de virus hepatitis, herpes simple, VIH. inhalación: virus de la varicela, virus influenza, mycobacterium tuberculosis, etc.).
4. Susceptibilidad individual (estado nutricional, herencia, medicación, enfermedad, etc.).

Dependiendo de quién sea el reservorio y quien el huésped las infecciones se pueden transmitir:

- a. Por contacto endógeno de una zona a otra del cuerpo de una misma persona.
- b. De persona a persona en forma:
 1. Directo.
 2. Indirecto.
 3. Salpicadura.
 4. Aéreo.
 5. Vehículo.¹¹

2.1 Directo

Cuando el agente infeccioso viaja de la puerta de salida de la persona infectada a la puerta de entrada del humano susceptible en forma directa e inmediata sin mediar ningún vehículo. Se produce a través de sangre, saliva u otras secreciones. ^{5 11 12}

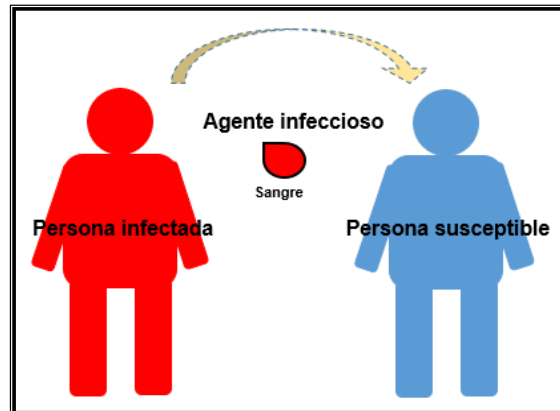


Figura 2.1 Trasmisión de la enfermedad de forma directa.⁷

2.2 Indirecto

Cuando el agente infeccioso viaja de la puerta de salida de la persona infectada a la puerta de entrada del humano susceptible pasando a través de vehículos. Se produce a través de contacto y manipulación de superficies, objetos o instrumentos contaminados. ^{5 11 12}

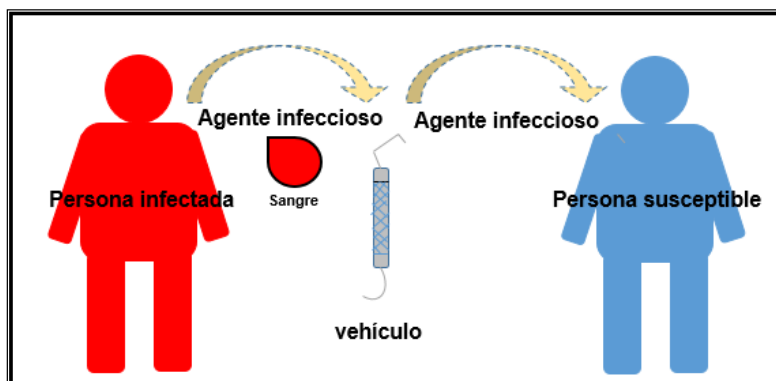


Figura 2.2 Trasmisión de la enfermedad de forma indirecta.⁷

2.3 Salpicadura

Proyección directa (diseminación de pequeñas gotas que se depositan rápidamente) cuando el agente infeccioso viaja de la puerta de salida de la persona infectada a la puerta de entrada del humano susceptible en forma directa e inmediata, sin mediar ningún vehículo. Se produce a través de las excoriaciones, o cualquier herida de la piel, o mucosa intacta de salpicadura de sangre, saliva u otros fluidos corporales.^{5 11 12}

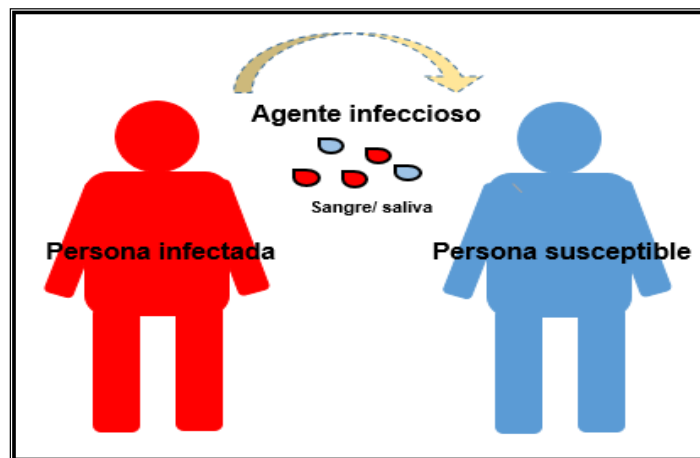


Figura 2.3 Trasmisión de la enfermedad por salpicadura.⁷

2.4 Aéreo

Por diseminación de aerosoles microbianos (suspensiones aéreas de partículas constituidas total o parcialmente por microorganismos) transportados hacia una puerta de entrada adecuada, por lo regular las vías respiratorias. Las partículas del aerosol microbiano pueden permanecer suspendidas en el aire por largo tiempo; conservando por largo tiempo su infecciosidad o virulencia o perdiéndola. Las partículas de 1 a 5 micras penetran fácilmente en los alvéolos pulmonares y pueden permanecer en ellos. Se produce a través de Ingestión o inhalación de aire contaminado que se produce en el ambiente (spray).^{11 12}

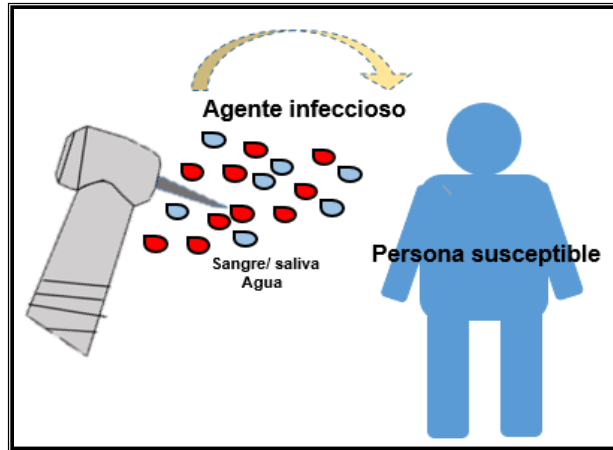


Figura 2.4 Trasmisión de la enfermedad por desimanación aérea.⁷

2.5 Vehículo

Cuando el agente infeccioso necesita de un intermediario que ha pasado por la puerta de salida de la persona infectada a la puerta de entrada del humano susceptible.

Se produce a través de comida, agua, medicamentos o equipamiento contaminados. Están adquiriendo importancia las infecciones transmitidas por los sistemas de agua de las consultas.^{11 12}

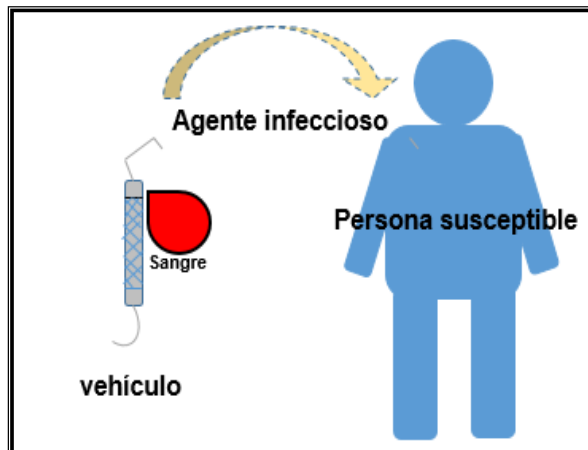


Figura 2.5 Trasmisión de la enfermedad por intermediario (vehículo).⁷

2.6 Transmisión de enfermedades infecciosas

Las bacterias se adaptan al ambiente, incluso a los animales y humanos, donde normalmente residen y subsisten. De esta manera la bacteria asegura su supervivencia e incrementa su posibilidad de transmitirse. Cuando produce infección sintomática o enfermedad leve en vez de la enfermedad del huésped, el microorganismo que normalmente vive en las personas aumenta la posibilidad de transmitirse de una persona a otra.¹²

2.6.1 Transmisión parenteral

Parenteral quiere decir a través de la piel, y el término es normalmente asociado con las inyecciones. La transmisión parenteral se produce por la presencia de solución de continuidad en las mucosas y la piel.

La transmisión parenteral de microorganismos patógenos ocurre a través de lesiones de pinchaduras de agujas, mordeduras de humanas, cortes, abrasiones o cualquier herida de la piel.¹²

2.6.2 Transmisión aerotransportada

Es la exposición, propagación de la enfermedad por las gotas (partículas < de 3 μm) de humedad que contienen bacterias y virus. La transmisión ocurre cuando las gotitas que contienen los microorganismos son expulsados a corta distancia a través del aire y se depositan en mucosas conjuntivales y nasales o en la boca del huésped. Estas gotas se expanden cuando las personas tosen, hablan, respiran, o estornudan.^{10 12}

2.6.3 Infección autógena

Los microorganismos patógenos presentes en la boca del paciente normalmente no causan una infección. Sin embargo cuando existen puertas de entrada en las mucosas orales, durante los procedimientos quirúrgicos como la cirugía periodontal o exodoncia, los microorganismos patógenos pueden causar infección en algunos individuos.¹²

2.6.4 Bacteriemia transitoria

Este término indica la presencia transitoria de bacterias en la sangre, sin signos generales, en el curso de una infección localizada.

Para la mayoría de los pacientes saludables, este no es un problema, porque las defensas del cuerpo destruyen a las bacterias rápidamente. Sin embargo, esto es peligroso para los pacientes de alto riesgo con historia de enfermedades cardíacas congénitas (fiebre reumática, cirugía de corazón uso de marcapasos, cirugía de reemplazo de la cadera o con implantes dentales). (12) Estos son más susceptibles ya que son individuos con defectos en las estructuras cardíacas, o por una complicación de una infección focal por una cirugía o procedimientos invasivos.

2.6.5 Enfermedades de transmisión sexual

Las enfermedades de transmisión sexual, conocidas como enfermedades venéreas, requieren contacto directo, de persona a persona y ocurre durante la actividad sexual. Las enfermedades de transmisión sexual incluyen: virus de la inmunodeficiencia humana, gonorrea, sífilis, herpes, clamidia y virus de la hepatitis B.

Estas enfermedades, pueden producir lesiones en la cavidad oral, pueden también transmitirse en el ambiente dental a través del

contacto con sangre contaminada, saliva y úlceras presentes en la mucosa oral.¹²

2.7 Infecciones cruzadas

Se define como la transmisión de agentes infecciosos entre pacientes y el personal sanitario que proporciona atención en un entorno clínico. Ello puede ser resultado del contacto directo, persona a persona, o indirecto, mediante objetos contaminados llamados fómites.

La transmisión de una persona a otra requiere de: una fuente de infección (un portador); el vehículo por el que los agentes infecciosos se transmiten (sangre, secreciones, saliva, o bien instrumentos contaminados con ellos); o una vía de transmisión (inhalación, inoculación).^{13 14 15}

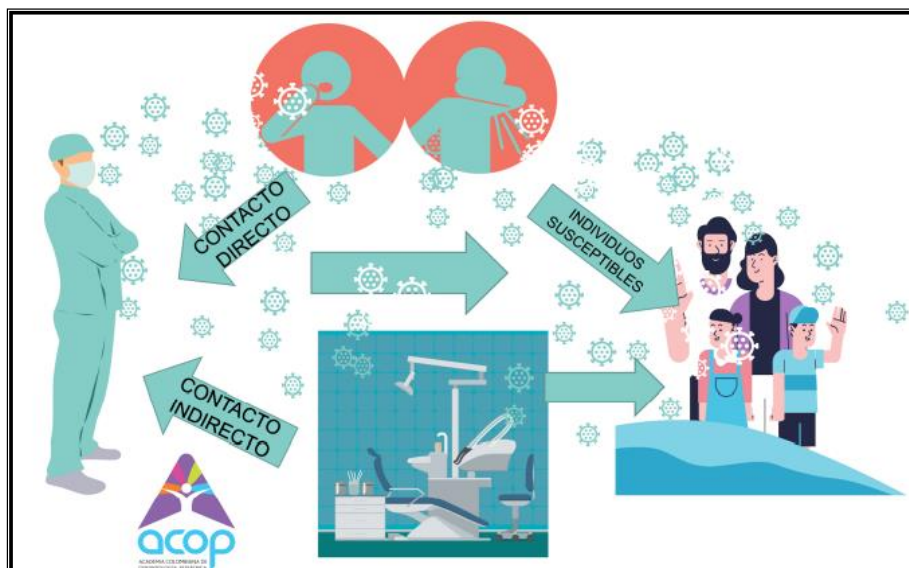


Figura 2.6 Ruta de transmisión en la práctica odontológica.⁸

2.7.1 Contaminación cruzada de la infección

La contaminación cruzada en odontología es múltiple, con muchas probabilidades de transferir o expandir a los microorganismos

patógenos, desde una fuente de contaminación a otra no contaminada.

➤ Modos de transmisión en la contaminación cruzada:

- 1) Transmisión de la enfermedad de los miembros del equipo dental al paciente.

La infección procede desde, las zonas anatómicas de la nariz, de la boca o manos de los miembros del equipo dental durante el tratamiento dental.¹²

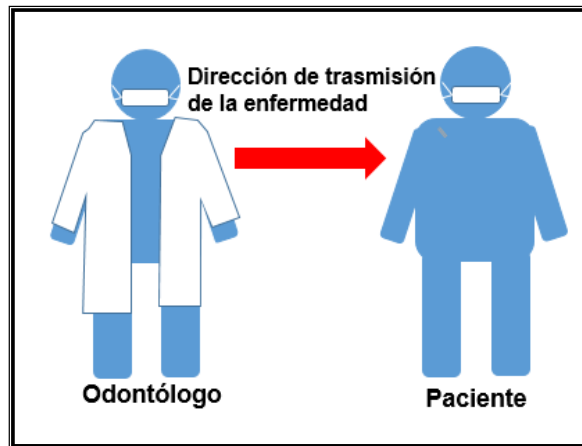


Figura 2.7 Transmisión de la enfermedad de odontólogo a paciente.⁷

- 2) Transmisión de la enfermedad del paciente a los miembros del equipo dental.

Los microorganismos infecciosos se propagan desde la boca del paciente durante los procedimientos odontológicos contaminando a los miembros del equipo a través de la nariz, boca o heridas en la piel.¹²

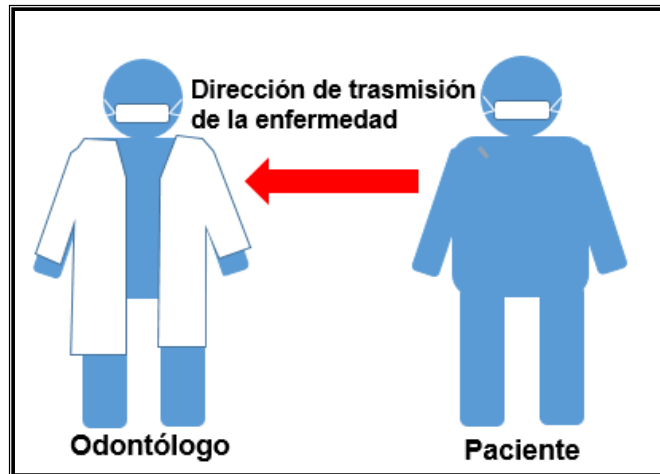


Figura 2.8 Transmisión de la enfermedad del paciente al odontólogo.⁷

3) Transmisión de la enfermedad de un paciente a otro paciente.

La transmisión de un paciente a otro ocurre a través de la infección cruzada. Esto puede pasar cuando los instrumentos y materiales contaminados durante el tratamiento de un paciente no son esterilizados o desinfectados apropiadamente antes de usar en el tratamiento de otro paciente.¹²

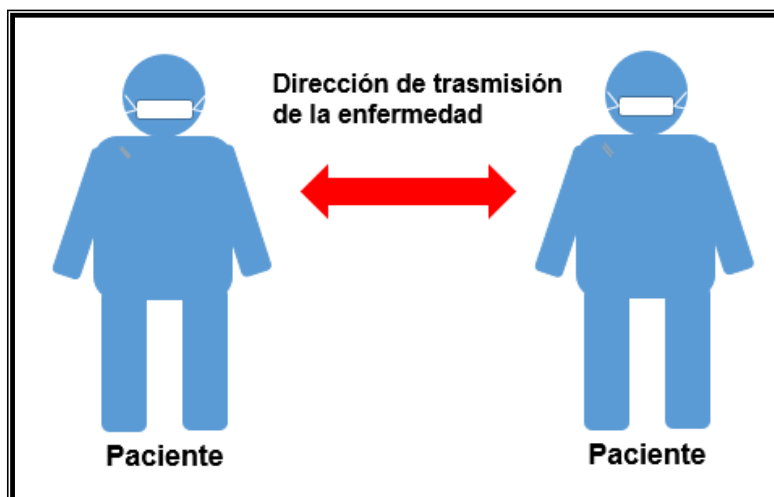


Figura 2.9 Transmisión de la enfermedad de paciente a paciente.⁷

2.8 Microorganismos de acuerdo con las fuentes/procedencia y su capacidad de sobrevivir fuera del organismo para su proceso de infección

MICROORGANISMOS	FUENTE/PROCEDENCIA	SOBREVIDA
	A	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Saliva, piel, exudado	5 días
<i>Staphylococcus pyogenes</i>	Saliva, secreciones	2 días
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Saliva, Esputos	Semanas
Virus herpes simple	Saliva, Vesículas	Minutos
Virus herpes Zoster	Saliva, Vesículas	Horas
Virus paperas	Saliva	Horas
Virus influenza (gripe)	Saliva, secreciones	12 horas
Virus hepatitis A	Saliva, sangre, orina	Semanas
Virus hepatitis B	Saliva, sangre	Semanas
Virus VIH- Sida	Sangre	Minutos
Grupo mutans – caries dental	Saliva	Horas
SARS-CoV-2	Saliva, secreciones	Horas / Días

12 16

2.9 Clasificación del instrumental odontológico

2.9.1 Critico

Son aquellos instrumentos que penetran el tejido blando o el hueso, entrando en contacto con la sangre del paciente.



Figura 2.10 Instrumental crítico.⁷

El proceso obligatorio después de cada uso es la esterilización, posterior a la limpieza y desinfección.^{11 17}

2.9.2 Semi-crítico

Son los instrumentos que no penetran en los tejidos blandos o el hueso, pero contactan tejidos bucales y/o con la saliva.



Figura 2.10 Instrumental semi-crítico.⁷

El proceso recomendado es la esterilización; si la esterilización no es factible porque el instrumento será dañado por el calor, éste deberá recibir como mínimo una desinfección de alto nivel, posterior a la limpieza.^{11 17}

2.9.3 No crítico

Son aquellos instrumentos o dispositivos que sólo entran en contacto con piel intacta.



Figura 2.10 Instrumentas no crítico.⁷

Debido a que estas superficies no críticas tienen un riesgo relativamente bajo de transmitir infecciones, los instrumentos podrán ser reacondicionados entre los pacientes con un nivel de desinfección intermedio o bajo, o detergente y lavado con agua, dependiendo de la naturaleza de la superficie y del grado de la naturaleza de la contaminación.^{11 17}

2.9.4 Instrumentos desechables de uso único

Son instrumentos desechables de uso único, sólo deben usarse para un paciente y luego desecharse inmediatamente.¹¹



Figura 2.11 instrumental desechable.⁷

CAPÍTULO III

Limpieza, Desinfección y Esterilización

3.1 Conceptos

3.1.1 Limpieza

La limpieza es una acción de arrastre de la materia ajena al objeto que se desea limpiar, ayuda a eliminar los agentes patógenos o reduce considerablemente su concentración en las superficies contaminadas y por ello es un componente indispensable de cualquier método de desinfección. Limpiar con agua, jabón (o un detergente neutro) y aplicar una fuerza mecánica (cepillado o frotado) retira y reduce la suciedad, los detritos y la materia orgánica como sangre, secreciones y excreciones, pero no destruye los microorganismos.^{18 19}

20

3.1.2 Desinfección

La desinfección es un proceso físico o químico que destruye o elimina bacterias, virus y hongos patógenos que se encuentren en objetos inertes, como en la superficie de los instrumentos y equipos; también se puede desinfectar la piel y otros tejidos antes de una cirugía, impidiendo su crecimiento y previniendo las infecciones; este proceso no destruye esporas bacterianas.^{5 19 21}

3.1.3 Esterilización

La esterilización se define como el proceso mediante el cual se destruyen todos los microorganismos viables presentes en un objeto o superficie, incluidas las esporas bacterianas. Todo artículo crítico debe ser sometido a algún método de esterilización de acuerdo a su compatibilidad.^{19 22}

3.2 Indicaciones de limpieza, desinfección y esterilización

3.2.1 Limpieza previa

El prelavado o descontaminación es un proceso o método físico destinado a reducir el número de microorganismos (biocarga) de un objeto inanimado, dejándolo seguro para su manipulación.

Este proceso consiste en la inmersión inmediata del instrumental en una bandeja o recipiente en agua jabonosa (detergente enzimático) de acuerdo al tiempo recomendado por el fabricante, pasando luego el material por el chorro de agua, con la finalidad de evitar que los fluidos se sequen y la limpieza del instrumental sea difícil.^{23 24}



Figura 3.1 Inmersión del instrumental. ⁹

Se recomienda un mínimo de 1 minuto en remojo. Alargar el tiempo de remojo para equipos con materia orgánica adherida.

Los materiales de acero, no inoxidable, al carbono, como así también los materiales cromados que hayan perdido su integridad, no deben estar expuestos al detergente enzimático más de 5 minutos para prevenir la corrosión.

La limpieza previa tiene por objeto ablandar los restos de materia orgánica e inorgánica adherida al instrumental durante su uso, y disminución de la biocarga por arrastre sin manipulación alguna para que el operador pueda realizar la limpieza. ^{23 24}

3.2.2 Lavado del instrumental y desinfección del instrumental

Una vez prelavados (remojo o descontaminado) serán sometidos al lavado propiamente dicho; este proceso se puede realizar de forma manual o de forma mecánica con el uso de ultrasonido. Este paso disminuye los microorganismos (biocarga), residuos orgánicos e inorgánicos presentes en el instrumental, y contribuye a lograr un máximo nivel de desinfección y esterilización.^{23 24}

- **El lavado manual:** Debe realizarse con jabón desinfectante (detergente enzimático diluido según recomendación del fabricante) y de preferencia cepillar (con cepillo de mango largo y cerdas duras) sumergido en una tina para evitar salpicar que contienen microorganismos peligrosos para el operador.^{23 24}



Figura 3.2 Tallado del instrumental.¹⁰

Nunca se deben frotar las superficies con polvos limpiadores domésticos, abrasivos, lana de acero, esponja de metal, cepillos de alambre, etc., ya que éstos rayan y dañan los metales, y aumentan las posibilidades de corrosión de los mismos.^{23 24}



Figura 3.3 Materiales que dañan el instrumental.⁷

Se debe enjuagar con abundante agua cuando se tenga la seguridad de haber removido toda la suciedad.²⁴



Figura 3.4 Enjuagado de instrumental.⁹

- **Lavado de forma mecánica con el uso de ultrasonido:** Todos los instrumentos deben ser lavados minuciosamente, para este fin la mejor opción es el baño ultrasónico, las lavadoras deben encontrarse en perfecto estado de higiene para su uso, para lo cual se aplicarán limpieza en el equipo, pues estas máquinas muchas veces actúan como vectores de contaminación (biofilm) de los elementos a lavar.²³



Figura 3.5 Máquina ultrasónica para limpieza.¹²

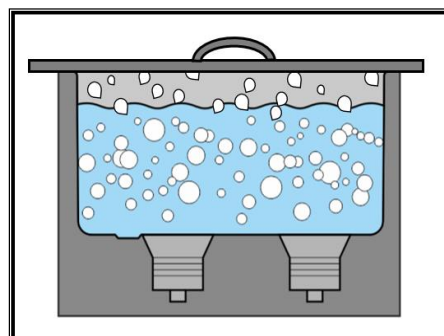
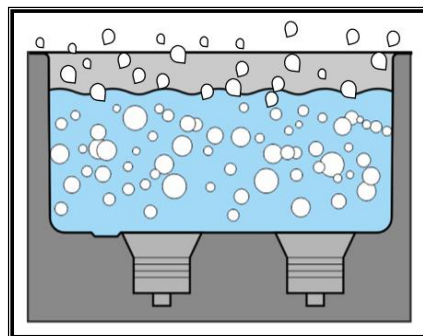
El proceso puede considerarse más seguro ya que de este modo se evitan cortes o punciones accidentales durante la limpieza y, salpicaduras de agua en el área de lavado durante la manipulación del instrumental contaminado.

El ultrasonido utiliza detergentes enzimáticos que por medio de movimientos vibratorios limpian los residuos de material orgánico en el instrumental. ²³



Figura 3.6 Detergentes para ultrasonido. ¹³

La frecuencia de los movimientos vibratorios no produce la muerte microbiana, y si el tanque no se tapa puede provocar aerosoles contaminantes. ²³



Figuras 3.7 Tapado de ultrasonido. ^{7 14}

En el caso de utilizar la máquina ultrasónica, se deben seguir estrictamente las indicaciones del fabricante respecto de su instalación y uso. ²³

Acción:

El ultrasonido utiliza energía eléctrica que es transformada en una onda sonora de alta frecuencia.²³

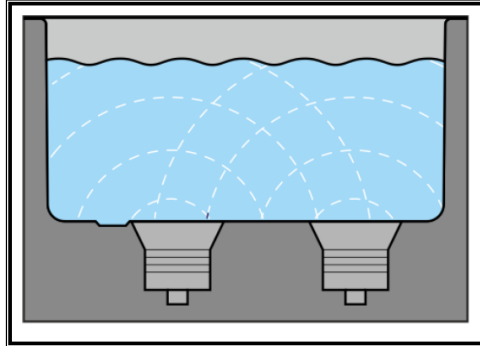


Figura 3.8 Ondas sonoras.¹⁴

Las ondas sonoras de alta frecuencia son convertidas en vibraciones mecánicas, generándose dos tipos de ondas: de alta presión y de baja presión.

Las ondas de baja presión fluyen a través de la solución, causando la formación de millones de burbujas microscópicas, de 0,001 mm, en la superficie y cavidades del instrumento.²³

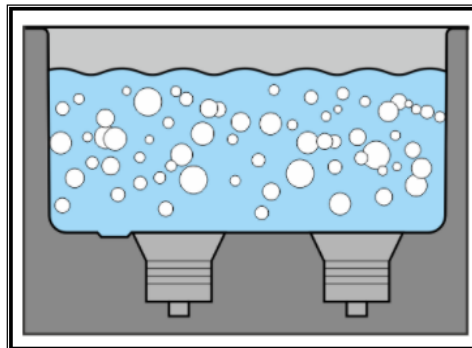


Figura 3.9 Ondas de baja presión.¹⁴

Las ondas de alta presión hacen que las burbujas se expandan hasta que se vuelvan inestables y colapsen.

La implosión produce áreas de vacío localizadas que son responsables de la limpieza de las superficies de los objetos. Este proceso se denomina cavitación.²³

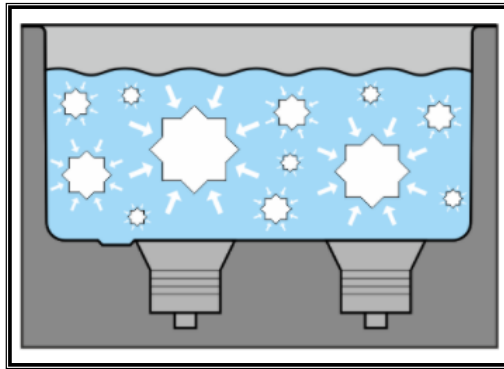


Figura 3.10 Ondas de alta presión.¹⁴

Pasos a seguir en el lavado ultrasónico:

El instrumental se coloca sobre una parrilla con la finalidad de que los extremos del instrumental no toquen las paredes de la tina y se dañe. Se recomienda que el instrumental se sumerja en la tina dentro de casetes para protegernos de pincharnos.²⁴



Figura 3.11 y 3.12 Colocación del instrumental en la máquina de lavado ultrasónico.^{15 16}

- 1- Seguir indicaciones del fabricante referente al uso del detergente.
- 2- Diluir el detergente en agua a 40°C como mínimo. Una temperatura elevada (60°C) facilita la salida de gases de la solución de limpieza y estimulará el tratamiento ultrasónico.

- 3- Usar el lavado ultrasónico después de retirar la materia orgánica visible.
- 4- Usar el contenedor de la máquina ultrasónica para depositar el instrumental dentro de la máquina.
- 5- Separar instrumentos de metales diferentes y no procesarlos nunca juntos, ya que causa diferencia iónica que provoca el picado por electrólisis.
- 6- Colocar el instrumental más pesado en el fondo y el más liviano encima.
- 7- Colocar el instrumental abierto y desarmar los ensamblados.
- 8- El instrumental debe quedar cubierto por la solución detergente.
- 9- Deje dentro de la máquina por el tiempo que le especifica el fabricante.
- 10- Una vez retirado del lavador ultrasónico el instrumental debe ser enjuagado para retirar el detergente y colocado en lavadora desinfectadora o lavado en forma manual.
- 11- La solución debe ser cambiada cuando exista alta concentración de suciedad o al cambiar el turno (8 horas).²⁵

Métodos de comprobación de la eficacia del lavado en la tina ultrasónica

El control del proceso de limpieza y lavado de instrumentos y materiales de uso médico es muy importante ya que este resultado influye en el éxito de los posteriores procesos de desinfección y/o esterilización.

Se utilizan hojas de papel aluminio, colocándose en el soporte de la canasta del ultrasonido, se realiza el ciclo de lavado ultrasónico, si existe una correcta función del ultrasonido, en el papel aluminio comenzaran abrirse pequeños agujeros producidos por la cavitación, generando que se desbarate la hoja de aluminio. Si no se produjera este desgaste de la hoja, existirá un incorrecto funcionamiento produciendo puntos fríos, es decir áreas de la lavadora ultrasónica

donde no se produce cavitación y, como consecuencia el lavado es incompleto.⁴¹

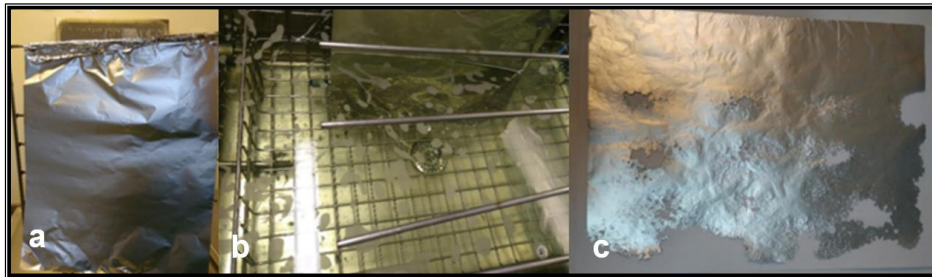


Figura 3.13 a. Hoja de papel aluminio colocada en el soporte de la canasta del ultrasonido, b. Inmersión del papel aluminio he inicio del ciclo, c. Perforación de la hoja de aluminio debido a las cavitaciones.⁸²

Otra forma de comprobación son los indicadores de lavado por ultrasonido CDWU.

Que consiste en un tubo, en cuyo interior se encuentra una solución reactiva de color azul y perlas de vidrio inmersas en dicha solución. La formulación de la solución contenida en el tubo permite la monitorización de la capacidad de cavitación de las lavadoras ultrasónicas.⁴²



Figura 3.14 Indicador CDWU Chemdye.⁸³

Instrucciones de uso

- 1- Tome la cantidad de indicadores necesarios, según el número de zonas de la lavadora que desee monitorear.
- 2- Coloque el o los indicadores en las zonas de la lavadora seleccionadas.
- 3- Corra el programa de lavado ultrasónico deseado.
- 4- Una vez completado el ciclo de lavado, retire el (o los) indicador.

5- Analice según tabla de resultados y registre los datos obtenidos.⁴²




Tabla de resultados		
No expuesto	Cavitación incorrecta	Cavitación correcta
		



Figura 3.15 Guía de resultado por cambio de color del indicador CDWU Chemdye.⁸³

Instrumental que no debe ser sometido al lavador ultrasónico:

- Los espejos, ya que se dañan.
- Material de plástico o goma, ya que absorben el ultrasonido.
- Ópticas, porque se deterioran.
- Material cromado o plateado, ya que les suelta su cubierta.
- Motores.²⁵

Desinfección del instrumental

La desinfección es el proceso físico o químico por medio del cual se logra eliminar los microorganismos en objetos inanimados, sin que se asegure la eliminación de esporas bacterianas.

Los materiales e instrumentos semicrítico que no pueda ser esterilizado, deben ser sometidos a desinfección; se debe recalcar que la desinfección no sustituye a la esterilización.

Existen niveles de desinfección, que se basan en el efecto microbicida de los agentes químicos sobre los microorganismos.²³

El grado de desinfección producido depende de varios factores, pero esencialmente de la calidad y concentración del agente microbiano,

de la naturaleza de la contaminación de los objetos y el tiempo de exposición.^{19 23}

Desinfección de alto nivel (DAN): Es realizada con agentes químicos líquidos que eliminan la mayoría de las formas vegetativas, hongos, bacterias y virus. Elimina las esporas no patógenas. En condiciones controladas, si el tiempo de exposición es de varias horas, es capaz de eliminar esporas. Para ello una limpieza previa es muy importante, pues la presencia de materia orgánica puede inactivar muchos de los desinfectantes.^{19 23}

Desinfección de nivel intermedio (DNI): Se realiza utilizando agentes químicos que inhiben el crecimiento y destruye en algunas ocasiones muy controladas las bacterias vegetativas y tuberculosas. También los hongos y los virus pero no las esporas.^{19 23}

Desinfección de bajo nivel (DBN): Es realizado por agentes químicos que generalmente es capaz de destruir la mayoría de las bacterias y gérmenes en estado vegetativo, así como algunos hongos y virus. No es un método fiable de desinfección.^{19 23}

Se puede comprobar la calidad de la desinfección por medio de Métodos de análisis de la AOAC 966.04 (Prueba de Actividad Esporicida), que son métodos establecidos por la asociación Oficial de Análisis Químicos de Estados Unidos, que establecen metodología para la evaluación de la actividad de los desinfectantes, antibióticos, pesticidas y otros. Entre la metodología que se pueden considerar útiles, en la evaluación de la efectividad de los desinfectantes, podemos mencionar las siguientes:^{44 45 46}

Evaluación de la actividad en bacterias

Evaluación de la actividad en Micobacterias

Evaluación de la actividad en hongos

Evaluación de la actividad en virus

Evaluación de la actividad desinfectante en aerosol.

Factores que afectan la efectividad del proceso de desinfección

- Cantidad y ubicación de los microorganismos.

Cuanto mayor es la biocarga, mayor es el tiempo que un desinfectante necesita para actuar. Por ello, es fundamental realizar una escrupulosa limpieza de las superficies de los instrumentos, más aún, cuando estos tienen componentes múltiples y deben ser desarmados y limpiados pieza por pieza.

- Resistencia de los microorganismos al agente químico.

Se refiere principalmente al espectro de acción que tiene el método o agente utilizado.

- Concentración de los agentes.

Se relaciona con la potencia de acción de cada uno de los agentes para que produzcan la acción esperada. Las concentraciones varían con respecto a los agentes desinfectantes y en algunos casos pueden relacionarse con la corrosión sobre el material.

- Factores físicos y químicos.

Algunos desinfectantes tienen especificadas la temperatura ambiente a la que deben ser utilizados para su efectividad. El pH favorece la actividad de los desinfectantes.

- Materias orgánicas.

La presencia de materias orgánicas como suero, sangre, pus, materia fecal u otras sustancias orgánicas, pueden inactivar la acción de algunos desinfectantes comprometiendo su efectividad.

- Duración de la exposición.

Cada método de desinfección y cada agente tienen un tiempo específico necesario para lograr el nivel deseado.²³

Métodos de desinfección

La desinfección es uno de los procedimientos más antiguos. Fue utilizada en un primer momento para eliminar microorganismos del

ambiente e higienizar las manos. Existen dos métodos de desinfección: los físicos y los químicos.²³

Métodos físicos

Pasteurización

El agua es llevada a 77° C de temperatura durante aproximadamente 30 minutos. Así, destruye todos los microorganismos excepto las esporas bacterianas.²³

Hervido

Este método utiliza el agua hirviendo a temperaturas muy altas para lograr la desinfección.

Se hierven los instrumentos en un recipiente con tapa de 15 a 20 minutos contabilizando el tiempo desde que el agua rompe el hervor. Los objetos serán cubiertos por completo con el agua durante el hervido, y no se añadirá ningún otro elemento mientras esté hirviendo. El fuego será suave, ya que el fuego alto hace rebotar los objetos, disminuye el nivel de agua y consume más gas. Se seca al aire o con una toalla esterilizada antes de volver a utilizar los materiales o almacenarlos.²³

Radiación ultravioleta (UV)

Este método inactiva a los microorganismos en los intervalos de 240 – 280 nm. Su acción se ejerce por desnaturalización de los ácidos nucleicos, pero su efectividad se ve influenciada por factores como la potencia de los tubos UV, presencia de materia orgánica, longitud de la onda, temperatura, tipo de microorganismos y la intensidad de UV que se ve afectada por la distancia y suciedad de los tubos. La radiación UV no desinfecta ni esteriliza el agua. El uso como desinfectante es hoy discutible por falta de evidencia clínica en la disminución de las tasas de infección.²³

Métodos químicos líquidos

Es el más utilizado y existen múltiples agentes germicidas en forma líquida. Este método requiere muchos controles en su ejecución. Por ser un método realizado en su mayoría de forma manual, todas las

etapas del protocolo recomendado por el fabricante deben ser seguidas. Las fallas en el proceso de desinfección pueden dar lugar a complicaciones infecciosas.²³

3.2.3 Agentes químicos desinfectantes líquidos de uso en odontología

- **Oxidantes**

Son unos compuestos conocidos desde antaño que son de utilidad demostrada, llegando en algunas preparaciones incluso a esterilidad. Son unas soluciones de amplio espectro de actividad, tienen un amplio margen de seguridad para nosotros y los pacientes y poseen una degradación inocua para el medio ambiente. Su mecanismo de acción es que la acción oxidativa desnaturaliza las proteínas rompiendo la permeabilidad de la membrana celular y actúa sobre el material genético. Son efectivos frente a micobacterias, dependiendo de la concentración se puede hablar de un desinfectante de alto nivel, pues llega a eliminar incluso esporas. No se inactivan en presencia de materia orgánica y reducen el riesgo de aparición de biofilms. Y no fija las proteínas y ayuda a la remoción de materia orgánica.^{19 26}

Agua oxigenada:

Otros nombres: Dióxido de hidrógeno, Dioxidano, Dioxogen, dióxido de hidrógeno, hidroperóxido.

Es una sustancia líquida incolora bastante estable ampliamente utilizada como antiséptico doméstico.

Tiene un amplio espectro biocida. Se comercializa como soluciones acuosas a concentraciones entre el 3 y el 90%.^{19 26}

Nivel de acción	Alto
Categoría	Desinfectante
Usos	Descontaminación de superficies de trabajo y las soluciones más potentes pueden servir

	para desinfectar el material médico/dental sensible al calor. Otra forma es en combinación con ácido peracético para esterilizar equipos. En solución al 30% y luego vaporizado para esterilizar superficies de equipos de trabajo.
Efectos adversos	Irritación de piel y mucosas con soluciones concentradas y dermatitis de contacto. Las soluciones con concentraciones mayores al 10% pueden causar quemaduras. Daña el caucho, plásticos y metales. Pueden decolorar tejidos, cabellos, piel y mucosas.
Dilución	Se suministra en forma de solución al 3% lista para usar o en solución acuosa al 30% que debe ser diluida hasta 5 – 10 veces su volumen en agua esterilizada. Estas soluciones al 3% - 6% por si sola son limitadas y lentas como germicidas.

Cuadro 3.1 Especificaciones del agua oxigenada.²⁶

- **Los halógenos**

La palabra halógena proviene del latín -hal que significa sal y gen, que significa producción, es decir, son productos capaces de producir sal. Son unos potentes oxidantes que destruyen la membrana plasmática.¹⁹

Hipoclorito de sodio

Otros nombres: sal sódica del ácido hipocloroso, Oxicloruro de sodio
Se trata de un desinfectante activo frente a todos los microorganismos. Se presenta en varias concentraciones, éste es un gran agente oxidante, pero corrosivo a los metales.

La acción germicida de los compuestos clorados se debe a que forma ácido hipocloroso y a la liberación de cloro libre. Por estos motivos, se debe tener cuidado, durante la preparación del desinfectante clorado

y cuidar el pH adecuado, la concentración, la temperatura, tiempo de almacenamiento, para garantizar su efectividad.^{19 26}

Nivel de acción	Mediano
Categoría	Desinfectante
Usos	Cloración estanque de agua (10%), aseo terminal y sanitario (0,1%). Esta última concentración se puede obtener a partir de hipoclorito al 10% o cloro en polvo al 62%. Saneamiento ambiental común de superficies y artículos no críticos, suelos y paredes; desinfección de la escupidera y sillón.
Efectos adversos	Corroe los instrumentos metálicos, cuando la exposición es prolongada, (el tiempo de exposición no debe exceder los 20 minutos) por este motivo las soluciones deben colocarse en recipientes de plástico. Son tóxicos para piel, ojos y vías respiratorias. Debe evitarse la inhalación de vapores y las salpicaduras. Las soluciones de hipoclorito, pierden su potencia con rapidez, por evaporación de cloro o con exposición a la luz solar. La OMS, recomienda, reemplazar las soluciones de cloro, diariamente.
Dilución	El hipoclorito sódico a concentración de 1 g/L (0,1% o 1000 ppm) de cloro libre, es inactivado por la materia orgánica. La concentración de 5 g/L (0,5% o 5000 ppm) de cloro libre, se utiliza en caso de salpicaduras de sangre u otra materia orgánica.

Cuadro 3.2 Especificaciones del hipoclorito de sodio.²⁶ (ppm partes por millón, g/L gramo por litro)

- **Alcoholes**

El alcohol es incoloro, pero volátil e inflamable, por lo tanto debe almacenarse en ambientes fríos y bien ventilados. Además se evaporan rápidamente, razón por la cual que es difícil tener periodos extendidos de exposición, a menos de que los materiales se encuentren sumergidos en el alcohol.

Los principales agentes desinfectantes usados son el isopropanol o alcohol isopropílico y el etanol o alcohol etílico, su principal forma de acción antimicrobiana, es mediante la desnaturalización de las proteínas, permitiendo la ruptura de membranas; a concentraciones de 60%-90%, tanto el etanol como el isopropanol, son potentes agentes viricidas, tuberculicidas y, fungicidas pero no destruyen las esporas bacterianas.

No se recomienda su uso para esterilización debido principalmente a que es incapaz de dañar a microorganismos esporulados y no puede penetrar materiales ricos en proteínas; sin embargo, sí como desinfectante de superficies, pero no se considera como desinfectante de alto nivel (DAN), es un desinfectante de nivel intermedio. ^{19 26}

Alcohol etílico

Otros nombres: Etanol, Metil carbinol, Alcohol Desnaturalizado, Hidrato de etilo, Alcohol de papa, Alcohol de grano.

Es el desinfectante de uso tópico más conocido y universalmente aplicado como antiséptico y desinfectante, no es muy eficaz frente a determinados tipos de virus y la mayoría de las esporas.

Es altamente inflamable, por lo que hay que tener especial cuidado con su almacenaje. ^{19 26}

Nivel de acción	Mediano
Categoría	Antiséptico y Desinfectante

Usos	Como antiséptico para la limpieza de la piel antes de la aplicación de inyecciones intramusculares o procedimientos quirúrgico menor. Limpieza de superficies inanimadas (mobiliario). Limpieza de guantes y superficies de trabajo, vidrios, cabinas de bioseguridad, equipos de muestreo.
Efectos adversos	Disuelve los ácidos grasos de la piel provocando resequedad. Es irritante para las vías respiratorias, piel, mucosas y ojos.
Dilución	Preferir preparado al 70% para usarse.

Cuadro 3.3 Especificaciones del alcohol etílico.²⁶

Alcohol isopropílico

Otros nombres: Isopropanol dimetil carbinol, alcohol propílico secundario, alcohol seudopropílico propan-2-ol

Es inflamable como el alcohol etílico. Se trata de un alcohol con mayor eficacia que el etanol y es muy utilizado en desinfección de superficies.^{19 26}

Nivel de acción	Mediano
Categoría	Desinfectante
Usos	Desinfección de equipos. No son corrosivos para el metal. No dejan residuos químicos, por eso no requieren enjuague.
Efectos adversos	Toxico para la vía aérea. Se inactivan con la materia orgánica. Deterioran los artículos de goma o plástico con el uso prolongado y muy frecuente.

	No penetran los materiales orgánicos. No usar en heridas.
Dilución	No requiere dilución.

Cuadro 3.4 Especificaciones del alcohol isopropílico.²⁶

- **Compuestos del amonio cuaternario**

Son solubles en agua y en alcohol y tienen propiedades tensioactivas estos son estables, no tóxicos y suaves y actúan como fungicidas y viricidas contra virus envueltos. Su forma de actuar es aumentar la permeabilidad de la membrana citoplasmática de la bacteria, lo que permite la extravasación de los orgánulos y su posterior muerte.^{19 26}

Cloruro de benzalconio

Otros nombres: Cloruro de alquildimetilbencilamonio, cloruro de amonio alquildimetil (fenilmetil), cloruro de alquildimetil (fenilmetil), amonio cuaternario.

Es uno de los desinfectantes más utilizados, para la limpieza de superficies no críticas como suelos, muebles y paredes.^{19 26}

Nivel de acción	Bajo
Categoría	Desinfectante fungicida y bactericida
Usos	Sanitización de superficies no críticas: suelos, muebles y paredes Saneamiento ambiental común de superficies.
Efectos adversos	Irritación de piel, ojos y mucosas.
Dilución	Las soluciones 1:1000 a 1:5000 presenta buena actividad antimicrobiana, especialmente a un pH levemente alcalino. La solución acuosa al 10% se emplea para desinfección general.

Cuadro 3.5 Especificaciones del cloruro de benzalconio.²⁶

- **Los aldehídos**

La actividad de los aldehídos está ligada a la desnaturalización de las proteínas y de los ácidos nucleicos, estos son muy eficaces frente a bacterias, virus y hongos. Se utilizan tanto para la desinfección de superficies como para la desinfección de instrumental y el más usado es el glutaraldehído.^{19 26}

Glutaraldehído

Otros nombres: Glutaral, Dialdehído glutárico.

Es un líquido oleaginoso transparente o algo amarillento que posee un olor acre. Se utiliza como desinfectante de alto nivel. La solución madre es ácida (pH 2.5) y en ese estado en general sus propiedades microbicidas son menores, razón por lo cual es activada (alcalinizada) mediante el uso de agentes que elevan el pH de la solución (7.5 -8.5). En este estado la solución alcanza su máximo poder microbicida pero se hace inestable debido a la polimerización de las moléculas que bloquean los grupos aldehídos responsables de su actividad microbicida.^{19 26}

Nivel de acción	Alto
Categoría	Desinfectante
Usos	Desinfección de superficies y desinfección de instrumental
Efectos adversos	Es un irritante de la piel, ojos, vías respiratorias y sensibilizante. El glutaraldehído es incompatible con Aluminio, Hierro, Cobre, Zinc y Latón
Dilución	La solución de glutaraldehído al 2% aplicada durante 30 minutos es efectiva como desinfectante y, en aplicaciones de 10 a 12 horas, se puede utilizar como esterilizante. La solución de esta

	<p>substancia entre el 2 y el 10% está clasificada como nociva y peligrosa para el medio ambiente. El tiempo de exposición no debe ser inferior a 20 minutos y a temperatura ambiente no inferior a 20°C. No se recomiendan concentraciones inferiores al 2%.</p>
--	---

Cuadro 3.6 Especificaciones del Glutaraldehído.²⁶

3.2.4 Mecanismo de acción de las sustancias químicas

Biocidas son aquellas sustancias que por medios químicos pueden destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un efecto de control sobre cualquier organismo nocivo.²¹

Desinfectante	Mecanismo de acción	Espectro
Agua oxigenada	Acción oxidativa desnaturaliza las proteínas rompiendo la permeabilidad de la membrana celular y actúa sobre el material genético.	Bactericida (micobactericida), fungicida, virucida y esporicida.
Hipoclorito de sodio	Su acción produce inhibición de las reacciones enzimáticas, desnaturalización de las proteínas e inactivación de los ácidos nucleicos.	Son de amplio espectro microbicida, pues son muy eficaces contra las bacterias Gram positivo y negativos, hongos, esporas y virus,

		incluyendo al de la Hepatitis B y al del VIH.
Alcohol etílico	Actúa por desnaturalización de las proteínas.	Destruye rápidamente formas vegetativas de bacterias hongos, virus y M. tuberculosis.
Alcohol isopropílico	Actúa por desnaturalización de las proteínas.	Destruye rápidamente formas vegetativas de bacterias hongos, virus y M. tuberculosis.
Cloruro de benzalconio	Su acción se debe a la inactivación de enzimas productoras de energía, a la desnaturalización de las proteínas celulares y a la ruptura de la membrana celular.	Fungicida, bactericida y virucida solo contra los lipofílicos. No es esporicida, ni microbactericida, ni tampoco presenta acción sobre virus hidrofílicos.
Glutaraldehído	Su acción es consecuencia de la alquilación de componentes celulares	Es bactericida, fungicida, virucida,

	alterando la síntesis proteica de los ácidos ADN Y ARN.	micobactericida y esporicida.
--	---	-------------------------------

Cuadro 3.7 Mecanismo de acción de las sustancias químicas.^{23 26}

3.2.5 Desinfección de superficies

La limpieza y desinfección manual de las superficies del entorno odontológico, son esenciales en la prevención y control de infecciones, determinados procedimientos dentales generan contaminación de superficies del entorno inmediato, provocando mayor riesgo de infección a los profesionales de la salud o a los pacientes, por el contacto directo de las superficies contaminadas. Después de cada paciente el auxiliar de odontología debe de efectuar un ciclo de limpieza y desinfección sobre las superficies utilizadas. Primero se realiza una limpieza con detergentes, ya que ayuda a eliminar o reducir considerablemente los patógenos en las superficies contaminadas, se debe de realizar desde las zonas más limpias hasta las zonas más contaminadas y desde los niveles más altos hasta los más bajos.²⁷



Figura 3.16 Limpieza de las superficies.¹⁷

Las superficies que se tocan con mayor regularidad, como las manijas de la puerta, la silla, los teléfonos y los escritorios también deben de limpiarse regularmente.²⁷



Figura 3.17 Superficies con mayor contacto.¹⁷

Posteriormente de la limpieza se realiza la desinfección, por medio de un desinfectante químico para eliminar los microorganismos restantes.

La Organización Mundial de la Salud recomienda utilizar alcohol etílico al 70% para desinfectar superficies y equipo después de cada uso, esto incluye equipamiento reutilizable que se puede deteriorar en contacto con hipoclorito de sodio; se puede utilizar una solución de hipoclorito de sodio al 0,1% para desinfectar superficies más grandes, y una solución al 0,5% para derrames de sangre o líquidos corporales. El uso de otros desinfectantes deberá cumplir los requisitos de las autoridades sanitarias.

Al comienzo de cada sesión de limpieza y desinfección deben utilizarse paños limpios, que se tiene que lavar o desechar adecuadamente después de su uso.²⁷

Superficies	ZETA 3 SOFT ZETA 3 FOAM	ZHERMACK	Depósitos dentales
	FD300	DENTAL DÜRR	Depósitos dentales
	TOALLAS DESINFECTANTES	CLORALEX CLOROX LYSOL PINOL	Tiendas y supermercados
	AEROSOLE		
	LIQUIDOS DESINFECTANTES		

Figura 3.18 Desinfectantes de superficies para consultorio.³

3.2.6 Control de la corrosión, secado y lubricado

Después del lavado o haber usado el ultrasonido el instrumental debe secarse inmediatamente, para evitar la contaminación posterior y la oxidación durante la esterilización al vapor; este paso evita la corrosión del instrumental; por ello es esencial procurar que el instrumental y el casete queden perfectamente secos.

Se recomienda evitar el secado con toallas de tela, o secar el instrumental con un pañuelo desechable, ya que puede dejar pelusa o hilo en la superficie del instrumental, además de tener una manipulación del instrumental de mayor riesgo.^{23 24}



Figura 3.19 secado de instrumental con toalla/ papel desechable.^{7 10}
El instrumental o el casete se deben tomar con guantes, es preferible el secado con aire comprimido, que provenga de un compresor con filtro para evitar el paso de aceite.²⁴



Figura 3.20 Secado de instrumental con aire comprimido.^{7 11}
Una vez lavadas las piezas de mano de alta o baja velocidad pueden manifestar rigidez y dificultad en el manejo, por lo que es importante la lubricación con el aceite recomendado por el fabricante. La lubricación puede hacerse antes o después de la esterilización, pero algunos autores mencionan que lubricar antes de esterilizar puede

impedir una esterilización completa, por ello la solución lubricante utilizado debe ser soluble en agua y haber sido específicamente elaborada para esterilización. No deben utilizarse aceites minerales o de silicona, ni aceite de máquinas, pues los agentes esterilizantes no penetran debidamente y por lo tanto los microorganismos no serían destruidos.

El lubricante impide un deterioro rápido del instrumento sin poner en riesgo la esterilización. Para tener mayor seguridad en cuanto a los procedimientos, deben seguirse los consejos del fabricante del instrumento y de la autoclave para evitar una rápida degradación.^{24 28}



Figura 3.21 Lubricación de piezas de mano.¹⁸

3.2.7 Empaquetado

En el proceso del empaquetamiento se debe de realizar la Inspección y verificación del instrumental, que procede a la detección de fallas del proceso de limpieza, así como las condiciones de integridad como la corrosión y funcionalidad del instrumental.

Para cumplir con esta actividad y evitar que los materiales se contaminen, garantizando que estén en perfectas condiciones de uso, el personal deberá utilizar la técnica de lavado de manos antes de realizar esta actividad, usar guantes de látex, gorro, tener una buena iluminación ambiental, mantener la mesa de trabajo en buenas condiciones de higiene y orden y evitar que esta actividad la realice un trabajador que sea portador de alguna lesión.

Se deben retirar los artículos que no estén en condiciones de uso, reemplazándolos en el menor tiempo posible.^{23 24}

Una vez concluido este proceso el instrumental se introduce en las bolsas llenándose máximo 3/4 partes de la bolsa para asegurar un sellado adecuado.

El instrumental debe ser empaquetado antes de esterilizarlo para evitar su contaminación posterior a la esterilización.^{23 24}



Figura 3.22 Empaquetado de instrumental.⁹

El armado y acondicionamiento de los paquetes debe ser hecho de tal modo que el proceso de esterilización sea efectivo, debe tener la capacidad de penetrar el paquete y ponerse en contacto con el objeto a ser esterilizado. Cuando se opta por usar medios de esterilización como vapor a presión o medios químicos, nunca se deben utilizar recipientes cerrados ni papel aluminio ya que impiden el contacto del agente esterilizante con los objetos contenidos en su interior.²³

Factores a tener en cuenta al seleccionar el material de empaque:

- Debe ser una barrera biológica confiable, y no ser un vehículo bacteriano.
- Debe ser durable.
- Debe ser eficiente al usar.
- Debe ser resistente a la abrasión, rotura y humedad.
- Repelente al agua.
- Debe ser resistente a los líquidos.
- Debe ser fácil de abrir.
- Debe ser flexible.

- Debe estar libre de perforaciones, aún las más pequeñas.
- Deben estar libres de toxinas o colorantes, ni desprender pelusas o fibras.
- Que no reaccione con el agente esterilizante.
- Debe ser permeable al agente esterilizante.
- No desprender olor.
- Debe ser económico y disponible.²³

Para el empaquetado del instrumental se recomienda utilizar campos sellados con cinta testigo o bolsas para esterilizar autosellantes. Antes de empaquetar el instrumental se deben cubrir las puntas del material con algodón o gasas, en caso de no usar casetes; si se emplean casetes se debe asegurar que las puntas activas queden horizontales en el sentido del casete para evitar algún accidente.²³



Figura 3.23 Formas de empaquetado.¹⁹

Todo paquete debe presentar un control de exposición, una identificación o rotulado del contenido, servicio, lote, caducidad e iniciales del operador.^{23 24}

3.2.8 Esterilización sus métodos, ventajas y desventajas

La esterilización es la etapa del ciclo de descontaminación que mata y elimina los microorganismos contaminantes, en particular las esporas bacterianas.

Los instrumentos invasivos que rompen la mucosa o la piel intacta deben estar estériles al momento de usarlos para prevenir la infección de la herida y la transferencia de microorganismos de una persona a otra.^{22 23}

Los métodos de esterilización del instrumental se clasifican en físicos y químicos.

Métodos	Medios	Ventajas	Desventajas
Físico	Calor húmedo	<ul style="list-style-type: none"> • Rápido calentamiento y penetración. • Destrucción de bacterias y esporas en corto tiempo. • No deja residuos tóxicos. • Hay un bajo deterioro del material expuesto. • Económico. 	<ul style="list-style-type: none"> • No es apto para aplicar en materiales que no soporten las condiciones del proceso. • No permite esterilizar soluciones que formen emulsiones con el agua. • Es corrosivo sobre ciertos instrumentos metálicos.
Físico	Calor seco	<ul style="list-style-type: none"> • Permite esterilizar vaselinas, grasas y polvos resistentes al calor, que no pueden ser procesados por calor húmedo. • No es corrosivo para metales e instrumentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere largos períodos de exposición respecto al calor húmedo, debido a la baja penetración del calor. • Es un proceso dificultoso de certificar o validar, acelera el proceso de destrucción del instrumental.

Físico	Radiación	<ul style="list-style-type: none"> • Se caracterizan por una alta energía y gran penetración. • No afecta materiales termolábiles (termosensibles). 	<ul style="list-style-type: none"> • Es un método costoso. • No se utilizan para medios de cultivo o soluciones proteicas porque producen alteraciones de los componentes.
Químicos	Líquidos	<p>Glutaraldehído</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desinfectante de alto nivel. • Amplio espectro de actividad antimicrobiana. • Son relativamente no corrosivos. 	<p>Glutaraldehído</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necesita de un largo tiempo para esterilizar. • No inactiva esporas.
Químicos	Gas	<p>óxido de etileno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alta capacidad de penetración. • No daña materiales sensibles al calor. • Largo tiempo de validez de esterilización. <p>Formaldehído:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rapidez, ausencia de residuos tóxicos. 	<p>óxido de etileno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necesita de un largo ciclo. • Elevado poder tóxico e inflamable. • Es un método muy costoso. <p>Formaldehído:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incompatible con materiales sensibles a la humedad. • Es un producto tóxico considerado potencialmente

			cancerígeno y mutagénico.
Químicos	Plasma	<p>Peróxido de hidrogeno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tienen acción bactericida, virucida, fungicida y esporicida. • Permiten la esterilización de materiales termosensibles. <p>Ácido peracético:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No daña materiales sensibles al calor. • Rápida acción de esterilización. 	<p>Peróxido de hidrogeno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Largo tiempo de exposición a los agentes esterilizantes. • Corrosión de los instrumentos. • Toxicidad de las soluciones empleadas. • Costo elevado. • Dificultad operacional. <p>Ácido peracético:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es inflamable. • Solución corrosiva e inestable.

Cuadro 3.8 Ventajas y desventajas de los métodos de esterilización.^{22 23}

3.2.8.1 Métodos físicos: calor húmedo, calor seco, radiación

Calor húmedo

La esterilización a vapor es el procedimiento de esterilización más común (excepto para los materiales que no pueden resistir el calor y la humedad), y al equipo que se utiliza se le denomina autoclave. El mecanismo de acción del calor húmedo es por desnaturalización de las proteínas producidas por la acción de la temperatura y el vapor saturado. Este método se debe considerar de elección cada vez que los materiales lo permitan, tiene la ventaja de producir una elevación

de la temperatura en forma rápida en cortos tiempos de esterilización y de no dejar residuos tóxicos en el material.^{23 29}

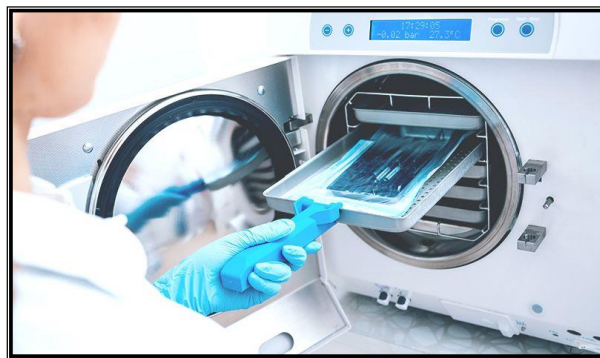


Figura 3.24 autoclave.²⁰

Parámetros de control de autoclaves

Los parámetros de control son: Presión del vapor, tiempo y temperatura.

Presión del vapor: vapor saturado con un título de 0.95 (95% de vapor y 5% de condensado) y libre de impurezas, utilizando agua blanda o tratada.

Tiempo y temperatura: estarán en relación directa con el grosor o el tipo de empaque, definidos en los estándares establecidos por organismos internacionales.^{23 29}

Según la American Dental Association (ADA)		
Temperatura (° C)	Presión	Tiempo de exposición
132 ° C	30 psi	10 min.
121 ° C	15 psi	20 min
Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS)		
Temperatura (° C)	Presión	Tiempo de exposición
134 ° C	2 kg/cm ²	3 a 5 min
121 ° C	1,05 kg/cm ²	15 a 20 min

normas vigentes		
Temperatura (° C)	Presión	Tiempo de exposición
121 ° C a 126° C	1,05 kg/cm2	15 a 20 min

Cuadro 3.9 Parámetros de control de autoclaves.²⁹ (psi libra por pulgada cuadrada)

Factores que afectan la esterilización por autoclave

- Eliminación incompleta del aire en el esterilizador:

Esto produce la disminución de la temperatura afectando la esterilización. Las burbujas de aire, atrapadas en los paquetes actúan impidiendo la difusión y expansión del vapor.

- Vapor sobrecalentado:

Que puede afectar el poder microbicida debido a que pierde humedad y actúa en ese caso sólo como aire caliente.

- Preparación inadecuada del material:

La preparación del material en relación con el tipo de artículos, empaque o envoltura, tamaño y disposición en el interior de la cámara, también son factores importantes en la esterilización, debido a que pueden afectar la eliminación del aire, la difusión del calor y del vapor.²³

Mantenimiento preventivo de autoclaves

Frecuencia	Actividad	Responsable
Diario	Limpieza de la cámara interna	Operador
Mensual	Limpieza de filtros de drenaje	Operador
Trimestral	Descarga del generador	Ingeniero o técnico
Trimestral	Verificar limpieza de electrodos	Ingeniero o técnico

Trimestral	Lubricar sistema de calentamiento	Ingeniero o técnico
Trimestral	Verificar trampas	Ingeniero o técnico
Semestral	Verificar sistemas de funcionamiento y seguridad	Ingeniero o técnico
Semestral	Verificar filtros de entrada de agua	Ingeniero o técnico
Anual	Limpieza de generador de vapor	Ingeniero o técnico
	Después de 3 años se evaluará el funcionamiento de los instrumentos de control	

Cuadro 3.10 Mantenimiento preventivo de autoclaves.²³

Se recomienda la verificación biológica del ciclo de esterilización cada dos meses de acuerdo a la NOM-013-SSA2-2015, para evitar fallas en el ciclo de esterilización.^{5 45}

En la ciudad de México uno de los laboratorios encargados de realizar controles de verificación biológica, es el Laboratorio de Microbiología y Control de Infecciones ubicado en el segundo piso de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la UNAM.

Calor seco

La esterilidad se consigue por las altas temperaturas del aire, este sistema elimina microorganismos por coagulación de las proteínas. El calor seco penetra lentamente en los materiales por lo que se requieren largos períodos de exposición. El aire caliente no es corrosivo pero el proceso es lento. Se usa generalmente a 170°C durante 60 minutos o a 150°C por 150 minutos, el tiempo total de exposición del material se determina mediante la correspondiente validación del ciclo.^{23 29}



Figura 3.25 Esterilizador por calor seco.²¹

Es importante señalar que el tiempo de exposición debe ser contabilizado luego de alcanzada la temperatura requerida y no desde la carga del esterilizador pues puede requerirse de un tiempo prolongado para alcanzar la temperatura de esterilización.

Se debe tener en cuenta que la acción microbicida del calor, está condicionada por la presencia de materia orgánica o suciedad en los materiales. Por ejemplo, aceite o grasa en casos en los que los microorganismos son protegidos de la acción del calor.^{23 29}

Relación de tiempo - temperatura para la esterilización por calor seco:

Temperatura (° C)	Tiempo de exposición
180° C	30 minutos
170° C	1 hora
160° C	2 horas
150° C	2 horas y 30 minutos
140° C	3 horas
121° C	12 horas

Cuadro 3.11 Temperatura y tiempo para la esterilización por calor seco²³

Principios básicos para evitar fallas

- Una esterilización será eficiente cuando el punto más frío registre 170°C en exposición por dos horas. Por lo tanto el usuario deberá contar con información precisa.

- La selección del material de empaque deberá ser hecha desde el punto de vista de conductibilidad térmica. No esterilizar, ni utilizar textiles ni papel.
- La distribución de la carga: observando que los paquetes no toquen las paredes y que entre cada paquete haya espacio suficiente para conseguir una buena circulación.
- La utilización de materiales de empaque adecuados.
- Realizar controles químicos para garantizar la eficacia del proceso.

23

Radiación

La ionización por radiación, también conocida como esterilización en frío, genera iones liberando electrones de los átomos; estos electrones se desprenden tan violentamente que chocan con átomos adyacentes y se unen a ellos, o se desprenden otro electrón de un segundo átomo. La energía liberada se transforma en energía térmica o química, provocando la muerte de los microorganismos al romper la molécula de DNA.

Se considera como el método de esterilización más confiable ya que no genera radiación residual y poco calor, además de poderse esterilizar de esta manera la mayoría de los instrumentos sensibles al calor y/o humedad; sin embargo, su alto costo genera que su uso sea industrial y ciertos materiales se alteran bajo la radiación.²⁴



Figura 3.26 Esterilizadora por radiación.²²

3.2.8.2 Métodos químicos: líquidos, gas, plasma

Esta tipo de esterilización se utiliza para algunos instrumentos muy delicados, cuyo temple y filo conviene proteger del calor. Los productos químicos que se utilizan son bactericidas o desinfectantes. Tales productos, en unos casos destruyen la bacteria, actuando como desinfectantes y en otros impiden su desarrollo por lo que se denominan antisépticos.^{23 29}

Líquido Glutaraldehído

Este desinfectante que puede ser ácido o alcalino, se utiliza como un desinfectante de alto nivel, y puede usarse en una concentración del 2 % para fines de esterilización. La duración del tiempo de contacto necesaria para esterilizar es de aproximadamente 10 horas. Tiene un amplio espectro de actividad antimicrobiana, es activo ante la presencia de materia orgánica e inactiva rápidamente los microorganismos, excepto las esporas. Fáciles de usar, son relativamente no corrosivos.²³

Gas óxido de etileno

Es un poderoso agente esterilizante gaseoso de acción lenta, inflamable cuando aparece en concentraciones iguales o superiores al 3 %, y altamente tóxico cuando es ingerido o inhalado.

Su mecanismo de acción actúa como agente alquilante de grupos funcionales de proteínas estructurales y enzimas y de bases nitrogenadas de ácidos nucleicos.^{23 29}

Etapas en la esterilización por Gas óxido de etileno (ETO)

- Acondicionamiento y humidificación.
- Ingreso del gas (Concentración del gas va de 300-600 mg/l; pueden existir rangos de hasta 450 a 1500 mg/l de mezcla de gas de acuerdo a los requerimientos del esterilizador).
- Exposición al gas.
- Evacuación.
- Aireación.

- Las temperaturas de esterilización varían entre 35°C y 55°C, y los tiempos de exposición entre 1 hora 20 minutos y 4 horas.
- El proceso de aireación que debe tener es entre 40°C y 60°C, y con una duración de 6 y 12 horas.
- Se debe señalar que siempre se trabaje con la premisa que a menores temperaturas se requieren mayores tiempos de aireación.²³

29

Gas Formaldehído

El gas de formaldehído (metanol o aldehído fórmico) es una alternativa a la esterilización por Gas óxido de etileno (ETO) para la esterilización de equipos y materiales que no resisten altas temperaturas.

El gas de formaldehído (FO), es un gas incoloro, con olor picante, altamente soluble en agua, que reacciona con ella para producir formalina. La formalina se utiliza en concentración variable. Comúnmente la preparación de formaldehído está al 40% y se prepara con ella una dilución de 1:10 ó 1:20 como preservante o esterilizante.

Su mecanismo de acción es semejante al Gas óxido de etileno (ETO), por alquilación de átomos de hidrógeno de grupos funcionales de proteínas estructurales, enzimas y bases nitrogenadas de ácidos nucleicos en sinergismo con la acción letal del vapor de agua a baja temperatura.^{23 29}

Condiciones del proceso

Concentración	2%
Temperatura	50°C-65°C
Humedad relativa	100%
Tiempo de exposición	2 horas – 6 horas
Presión	durante todo el ciclo

Cuadro 3.12 Condiciones del proceso del gas formaldehído.²³

La esterilización se produce por la acción del gas de formaldehído (FO) en presencia de vapor saturado, esto se obtiene haciendo pasar una solución de formalina a través de un vaporizador y tiene cuatro etapas:

- Eliminación de aire.
- Inyección de FO.
- Etapa húmeda.
- Lavado de la cámara.

El gas es removido de la cámara a través de repetidos pulsos de vacío así como de vapor de agua para realizar luego una fase de secado y una fase de aireación.²³

Plasma Peróxido de hidrogeno

Este método usa peróxido de hidrógeno como precursor de plasma. El plasma, que está considerado como un cuarto estado de la materia, diferente al líquido, sólido y gaseoso, está compuesto por iones reactivos, electrones y partículas atómicas neutras.

Es útil para la esterilización de equipos y materiales que no resisten altas temperaturas.

Su mecanismo de acción se basa en el sinergismo entre la acción oxidante del peróxido de hidrógeno en estado vapor y la actividad alquilante de los radicales libres.^{23 29}

Condiciones del proceso

Concentración	6 ppm
Temperatura	< 50°C
Tiempo total del ciclo	45 a 75 minutos
Presión	subatmosférica durante todo el ciclo

Cuadro 3.13 Condiciones del proceso del Plasma Peróxido de hidrogeno.²³ (ppm partes por millón)

El equipo esterilizador opera mediante la inyección de peróxido de hidrógeno al 58%, y por medio de emisión de energía de

radiofrecuencia, crea un campo electromagnético en la cámara, generando plasma, en este estado se produce la esterilización. Posteriormente se corta la radiofrecuencia y se vuelve a la presión atmosférica por la introducción de aire filtrado, el proceso completo tiene una duración aproximada de 75 minutos.

En estas concentraciones y condiciones de uso, el peróxido de hidrógeno no es corrosivo para metales y es compatible con una gran cantidad de materiales.^{23 29}

Plasma Ácido peracético

El ácido peracético puede considerarse como un derivado del peróxido de hidrógeno, actúa por oxidación y es un sistema de esterilización húmeda a baja temperatura por inmersión, para material termosensible, a temperaturas que oscilan de 50° C a 56° C, a un pH neutro de 6.4 y a una concentración final de 0.2% y procesado en su punto de uso debido a que el material no puede ser empaquetado, siendo ideal para materiales y piezas que requieran una rápida reutilización, el ciclo puede durar entre 25 y 30 minutos. Se lleva a cabo en cámaras específicas.²³

3.3 Indicadores que se utilizan en el proceso de la esterilización

Es necesario utilizar medios que permitan tener control de la calidad del proceso de esterilización que tienen como objetivo certificar o validar que el proceso se efectuó de forma adecuada, para esto se utilizan los monitores, indicadores o controles de esterilización. Los equipos esterilizadores se validan a cámara vacía y con carga, por lo menos una vez al año.^{23 29}

Se clasifican en: físicos, químicos, biológico y mecánicos.

Controles de esterilización	tipos de controles	Detectan
	físicos	Funcionamiento mecánico.
	Químicos	Temperatura; vapor; tiempo de exposición.
	Biológicos	Destrucción de microorganismos y esporas.

Cuadro 3.14 Controles de esterilización.²³

3.3.1 Controles físicos

Son elementos de medida incorporados al esterilizador, tales como termómetros, manómetros de presión (barómetros), cronómetros, sensores de carga, válvulas y sistemas de registro de parámetros, entre otros, estos permiten visualizar si el equipo ha alcanzado los parámetros exigidos para el proceso.

Los monitores físicos son de gran utilidad, pero no suficientes como indicadores de esterilización, ya que existen factores que afectan este proceso como son el tamaño de la carga y la presencia de materia orgánica que no pueden ser detectados por los monitores físicos, además deben ser calibrados periódicamente para garantizar la información que proporcionan.^{23 29}

3.3.2 Controles químicos

Son dispositivos que contiene sustancias químicas que cambian de color o estado cuando se exponen a una o más variables críticas del proceso de esterilización como temperatura-humedad o temperatura-concentración del agente esterilizante. Estos indicadores no son recomendables, ya que no aseguran la esterilización, pueden reaccionar cambiando de color aun cuando no se han dado los

parámetros necesarios para obtener la esterilización y su lectura puede ser errónea, o su lectura no es suficientemente clara.^{23 29}

Los indicadores químicos utilizados para cada proceso, deben reunir las siguientes condiciones:

- Impresos con cintas no tóxicas.
- Estables a través del tiempo.
- De fácil lectura e interpretación.
- Que permitan la reproducibilidad del proceso.²³

Clasificación de los indicadores químicos De acuerdo a ISO 11140-1

Clase I Indicadores de proceso

Cinta adhesiva

Son cintas adhesivas impregnadas con tinta termoquímica que cambia de color cuando es expuesta a los parámetros de los diferentes métodos de esterilización (por vapor saturado, temperatura y tiempo), tienen como finalidad demostrar que el artículo fue expuesto al proceso de esterilización y distinguir entre artículos procesados y no procesados.

Estos controles pueden ser internos y externos:

Los controles internos se colocan en el interior de los paquetes, siendo su principal ventaja proporcionar información inmediata de los resultados aunque no constituyan a ciencia cierta prueba de esterilidad; Mientras que los controles externos, indican que el proceso ha sido sometido al control de esterilización, sin que lleve implícito la eficacia del mismo. Estos controles se presentan como cintas adhesivas.²³



Figura 3.27 cintas testigos.²³

Clase II Indicador específico

Test de Bowie Dick

Es un método para evaluar la eficacia del sistema de vacío del autoclave de pre-vacío, cuya finalidad consiste en demostrar la ausencia de aire u otros gases no condensados en la cámara de esterilización que puedan impedir la rápida y uniforme penetración del vapor en el interior de la carga. No se encuentra a la venta en México



Figura 3.28 paquete de Bowie Dick.²⁴

El paquete de prueba estará formado por paños o toallas de algodón puro, doblados de forma que finalmente alcancen la medida de 22 x 30 x 25 cm y un peso aproximado de 6.5 Kg. En el centro del paquete se colocará una hoja de prueba Bowie-Dick y todo tendrá su envoltorio correspondiente, este paquete se colocará en la parte inferior de la cámara, cerca de la puerta y en posición horizontal (la hoja paralela a la base del esterilizador), se realizará un ciclo a 134° C con tiempo de exposición entre 3.5 a 4 minutos.



Figura 3.29 Colocación dentro de la miniclave.²⁴

Al final del ciclo se retirará el paquete y se interpretarán los resultados:

- Prueba correcta: el indicador habrá virado hacia otra tonalidad de manera uniforme y en toda su extensión.
- Prueba incorrecta: se manifiesta por un color más tenue que el indicado por el fabricante o por la aparición de manchas o zonas de distinto color o densidad de color.²³

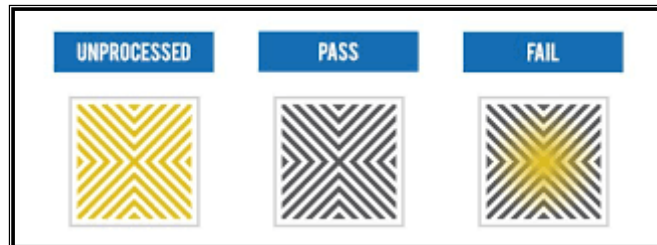


Figura 3.30 Pigmentación positiva y negativas.²⁴

Clase III Indicador de parámetro simple

Es un indicador de parámetro único. En este caso, sólo nos indica que el paquete estuvo expuesto a una determinada temperatura, es importante mencionar que en la actualidad, ya existen nuevos indicadores y estos están entrando en desuso.²³ No se encuentra a la venta en México.



Figura 3.31 Indicador químico clase III.²⁵

Clase IV Indicador multiparamétrico

Es un tipo de indicador de múltiples parámetros mínimos (tiempo y temperatura) del proceso de esterilización. Consiste en una tira de papel impregnado con tinta termocrómica, que cambia de color cuando ha sido expuesta a las condiciones mínimas necesarias del método.²³ No se encuentra a la venta en México.



Figura 3.32 Indicador químico clase IV.²⁶

Clase V Indicador integrador

Son indicadores designados para reaccionar ante todos los parámetros críticos del proceso de esterilización en autoclave (temperatura, tiempo, calidad del vapor) dentro de un intervalo específico del ciclo de esterilización, estos indicadores son mucho más precisos que los de Clase IV, y se deberán utilizar dentro de cada paquete como indicador interno.²³ Se encuentra a la venta en México.

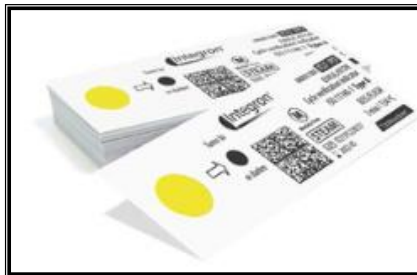


Figura 3.33 Indicador químico clase V.²⁷

Clase VI Simuladores indicadores de verificación de ciclos

Son conocidos también como indicadores de simulación designados para reaccionar a todos los parámetros críticos, dentro de un intervalo específico de ciclos de esterilización también específicos, funcionan cuando el 95% del ciclo específico ha concluido, y su desempeño y lectura es similar a la de los indicadores de tipo integrador, Clase V.²³ Se encuentra a la venta en México.

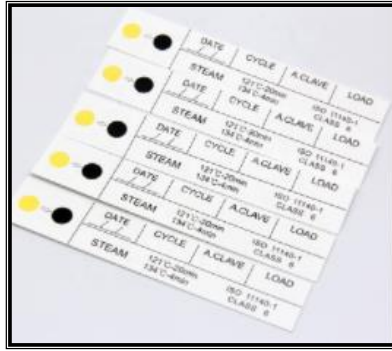


Figura 3.34 Indicador químico clase VI.²⁸

3.3.3 Controles biológicos

Es el mejor método para determinar la eficiencia de un proceso de esterilización. Están diseñados para confirmar la presencia o ausencia de microorganismos viables después de la esterilización.

Los Indicadores biológicos son dispositivos preparados que contienen una carga suficiente de microorganismos de alta resistencia a los procesos de esterilización, son de presentación variada ya que pueden presentarse en forma de tubos, tiras o ampulas, están diseñados de tal manera que la lectura e interpretación sea muy fácil y rápida para confirmar la presencia o ausencia de microorganismos viables después del proceso de esterilización.^{23 29}

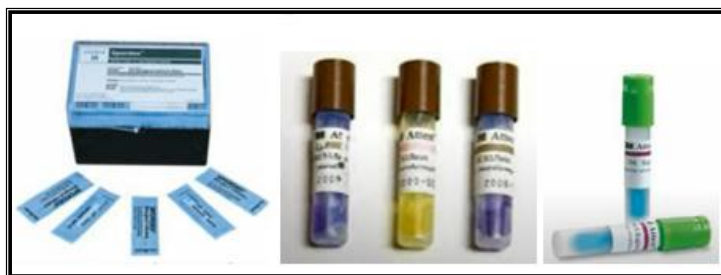


Figura 3.35 Presentaciones de indicadores biológicos, tubos, tiras o ampulas.²⁹

Estos indicadores se deben introducir en el interior, y en el punto medio, de los paquetes más grandes y más pesados de la carga.^{23 29}

Las esporas utilizadas provienen de *Bacillus stearothermophilus* y *Bacillus subtilis*.

Bacillus stearothermophilus
Bacteria Gram-positiva.
Forma de bacilo.
Es una bacteria termófila.
Se encuentra distribuida en el suelo, manantiales calientes y sedimentos oceánicos.
Es usada comúnmente como organismo de validación en los estudios de esterilización.

Cuadro 3.15 Ficha de *Bacillus stearothermophilus*.³⁰

Bacillus subtilis
Bacteria Gram positiva, Catalasa-positiva, aerobio facultativo.
Se encontrada en el suelo.
Resistencia endosporica protectora.
Tolerar condiciones ambientalmente extremas.

Cuadro 3.16 Ficha de *Bacillus subtilis*.³⁰

Referentes biológicos	
Calor húmedo.	<i>Bacillus stearothermophilus</i>
Calor seco.	<i>Bacillus subtilis</i>
Óxido de etileno.	<i>Bacillus subtilis</i>
Vapor- formaldehído.	<i>Bacillus stearothermophilus</i>
Gas plasma peróxido de hidrógeno.	<i>Bacillus stearothermophilus</i>

Cuadro 3.17 Indicadores biológicos en los tipos de esterilización.²³

3.4 Manejo del instrumental

Cuando se termina el ciclo de esterilización se recomienda esperar a que disminuya la temperatura para abrir el aparato y retirar el

contenido; el instrumental se debe sacar de la autoclave con guantes protectores de calor, para evitar quemaduras al operador; se deben extraer los paquetes calientes; sin estar húmedos; ya que, al sacarlos de esta manera se contaminarían al contacto con el ambiente.



Figura 3.36 Paquete húmedo.³⁰

Los paquetes se deben enfriar antes de su almacenamiento, para evitar condensaciones; posteriormente ser depositados en un lugar seco y mantener su integridad, sin roturas, hasta su uso para evitar la contaminación por bacterias ambientales.²⁴



Figura 3.37 Almacenamiento de material estéril.³¹

El tiempo que el instrumental permanece esterilizado depende del tipo de envoltura que se utilice. Es conveniente almacenarlos preferentemente por tipo de tratamiento para agilizar su búsqueda. Cuando se requiera utilizar algún instrumento se debe desempacar frente al paciente.²⁴

3.5 Esterilización de las piezas de mano

Es importante la esterilización de las piezas de mano de alta y de baja velocidad, ya que en su interior se contamina con microorganismos, saliva y sangre provenientes de la boca de nuestros pacientes y la

pieza de mano puede arrojar dichos materiales biológicos, potencialmente infecciosos, en las bocas de otros pacientes, de ese modo se reconoce que el consultorio es un lugar de riesgo, y por ello, tanto el paciente como el profesional pueden contaminarse en dicho ambiente, por lo tanto, en todos los consultorios o clínicas se debe aplicar una rigurosa técnica de esterilización en las piezas de mano.

31 32

Ver anexo 4

3.6 Desinfección de las impresiones dentales

La desinfección de las impresiones dentales es parte de la rutina odontológica para proteger al personal que manipula los modelos e impresiones, ya que se ven expuestas a cantidades considerables de saliva y/o sangre del paciente, evitando el riesgo de las infecciones cruzadas y asegurar el éxito del tratamiento protésico a partir de impresiones bucales óptimas, es importante conocer los distintos agentes y métodos de desinfección de las impresiones, para poder elegir la mejor alternativa que posibilite una desinfección adecuada, sin alterar significativamente las propiedades de las impresiones, lo cual resulte en un mejor servicio de salud bucal a los pacientes.

Al no realizar la desinfección se convierte a las impresiones en fuentes transmisoras de bacterias y virus entre clínicas y laboratorios dentales, de la misma forma, los modelos de yeso pueden transportar microorganismos y estos pueden extenderse a otras partes del consultorio o del laboratorio, durante el recorte de los modelos.

La efectividad del desinfectante dependerá del tiempo de exposición, concentración, concentración del germen y cantidad de residuo presente en el material.

Nivel de desinfección	Desinfectante	Concentración recomendada	Tipo de material de impresión	Propiedades físicas	Tiempo de exposición
Alto nivel	Glutaraldehido	2%	Hidrocoloide irreversible Poliéter y polisulfuro Silicona de adición Compuesto zinquenólicos	Elásticos	10 minutos
				Elásticos	
				Elásticos	
				Rígidos	
Nivel intermedio	Hipoclorito de sodio	0,5% o 200-5000 ppm	Hidrocoloide irreversible Poliéter y polisulfuro Silicona de adición Compuestos de impresión Compuesto zinquenólicos	Elásticos	10 minutos
	Complejo iodoformados	1-2%		Elásticos	
	Fenoles	1-3%		Elásticos	
	Clorhexidina	2-4%		Termoplásticos	
	Alcoholes	60-90%		Rígidos	
Bajo nivel	Compuestos de amonio cuaternario	No se recomienda su desinfección			10 minutos
	Detergentes fenólicos simples				

Cuadro 3.18 Niveles de desinfección según desinfectante y tipo de material de impresión. Fuente: Adaptado de Mushtaq y Ullah.³³

Los criterios adecuados para la desinfección de impresiones implican: el método más adecuado (pulverización o inmersión). La desinfección por pulverización y la desinfección por inmersión son dos métodos de desinfección de impresiones. Sin embargo, la inmersión es el método más confiable porque todas las superficies de impresión entran en contacto con la solución desinfectante.

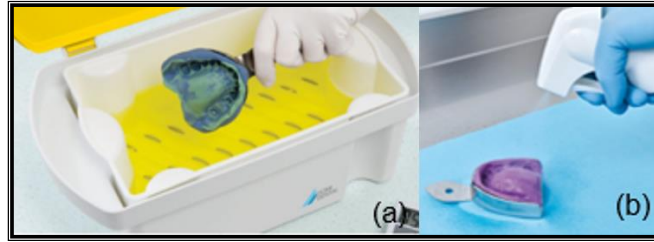


Figura 3.36 a. Método de inmersión ³², b método de pulverización. ³³
 Pueden existir cambios dimensionales después de la desinfección, debido a la naturaleza química del desinfectante y su reacción con el material de impresión, por lo cual es muy importante el conocimiento de los diferentes agentes de desinfección y métodos utilizados.

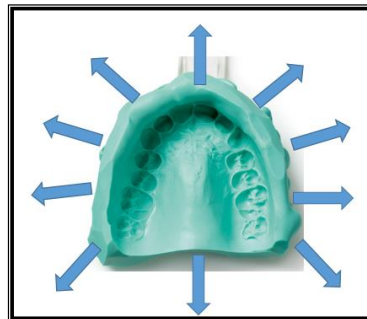


Figura 3.37 Imbibición de hidrocólido irreversible. ^{7 34}

Los materiales elastoméricos (siliconas, poliéteres y polisulfuros), que son hidrófobos por naturaleza, permiten un mayor tiempo de exposición al agente desinfectante y un procedimiento por inmersión. Sin embargo, con los elastómeros hidrófilos es preferible aplicar con precaución los procedimientos, en cuanto al tiempo e inmersión de ellos, por su afinidad a los líquidos y potencial de absorción de líquidos.

El desinfectante más recomendado es el hipoclorito de sodio al 0,525%, debido a sus mínimas interacciones, su bajo precio y, su renovación es fácil y económica.

Es recomendable que las impresiones sean etiquetadas y empaquetadas indicando el estado de las impresiones como "impresiones desinfectadas" para proteger la estabilidad dimensional y reproducción de los detalles de la superficie de las impresiones. Esta práctica puede eliminar posibles incertidumbres que enfrentan los

técnicos dentales cuando reciben las impresiones y evitar la desinfección repetitiva.³³

CAPITULO IV

CONTROL DE INFECCIONES DURANTE LOS

PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS

La prevención o limitación de la transmisión de las infecciones en los entornos sanitarios requiere aplicar unos procedimientos y protocolos llamados “medidas de control”. Estas medidas son: medidas administrativas de control, medidas técnicas y ambientales de control, y equipos de protección personal (EPP).

Medidas administrativas de control: Proporcionan la infraestructura de las normas y procedimientos destinados a prevenir, detectar rápidamente y controlar la transmisión de las infecciones durante la atención, se debe tener en cuenta el flujo de los pacientes desde el primer punto de encuentro hasta el alta definitiva del establecimiento.

Medidas técnicas y ambientales de control: Incluyen las infraestructuras básicas de los establecimientos. Estas medidas de control buscan asegurar una ventilación ambiental adecuada en todas las zonas dentro del establecimiento, así como la adecuada limpieza ambiental, y manteniendo una separación especial entre cada paciente.

Equipo de protección personal (EPP): El uso racional y sistemático del equipo de protección personal (EPP) y una adecuada higiene de las manos ayudan también a reducir la propagación de las infecciones.³⁴

4.1 Control de infecciones antes de la llegada del paciente

Se han reforzado e implementado estrategias para el control de infecciones dentro del consultorio dental, proporcionando adecuaciones orientadas a cubrir varios objetivos:

- a) Mejorar la experiencia del paciente.
- b) Hacer altamente eficientes los procesos de operación.

c) Incremento en el nivel de control de infecciones. Pudiera ser necesario modificar la circulación de personas (pacientes y personal clínico), modificar la posición física de las zonas de trabajo y generar espacio para guardar la adecuada distancia. Entre los elementos que deben incluirse al preparar las instalaciones están: ³⁵

Tapete humedecido. Se colocará en la entrada humedecido en una solución de hipoclorito de sodio al 1.5%, para que las personas que ingresen se limpien los zapatos. ³⁵

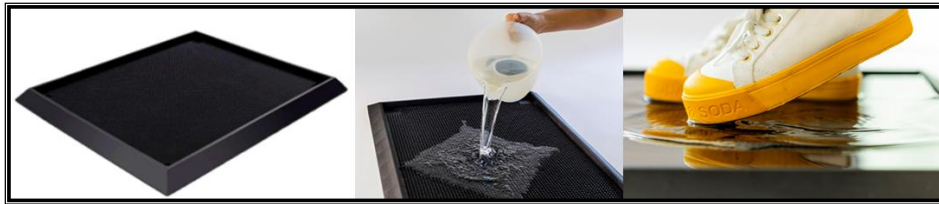


Figura 4.1 Tapete desinfectante. ^{35 36}

Gel antibacterial. Se colocará un dispensador en la entrada y a la vista de los pacientes. Deberá ser usado por quienes ingresen a la clínica. Pueden colocarse dispensadores adicionales a conveniencia.

³⁵



Figura 4.2 Gel antibacterial. ^{37 38}

Carteles educativos. Para visitantes y personal clínico, estos se colocarán de manera visible en todas las áreas físicas. Los mensajes pueden ser variados, ajustados a la información conveniente que se desea transmitir. ³⁵



Figura 4.3 Carteles informativos. ³⁹

Mamparas y barreras físicas. Se colocará una mampara de acrílico en el mostrador de la recepción para limitar el contacto del personal de recepción con usuarios y visitantes, que permita el intercambio de documentos, dinero o la terminal bancaria. Otra manera de guardar distancia es marcando en el piso una línea que no debe ser rebasada por el paciente o acompañantes al acercarse al mobiliario del área de recepción. ³⁵

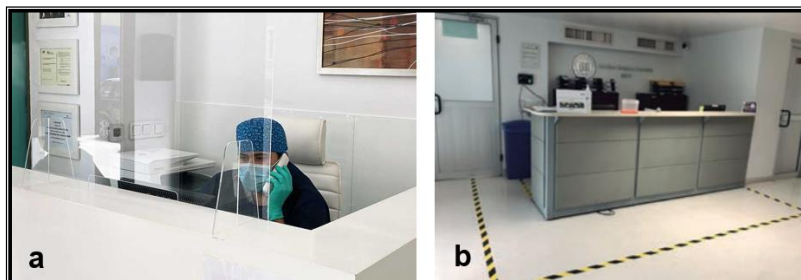


Figura 4.4 a. Mampara en recepción ⁴⁰, b. Marcado de piso en recepción. ⁴¹

Bloqueo o disminución de asientos. Se bloquearán asientos en la sala de espera o se separarán más de 1.5 m sillones o sillas individuales (sana distancia). Inclusive pudiera ser necesario reducir el número de asientos disponibles en la sala de espera. Estos asientos deben de ser de un material que sea fácil de limpiar o desinfectar. ³⁵

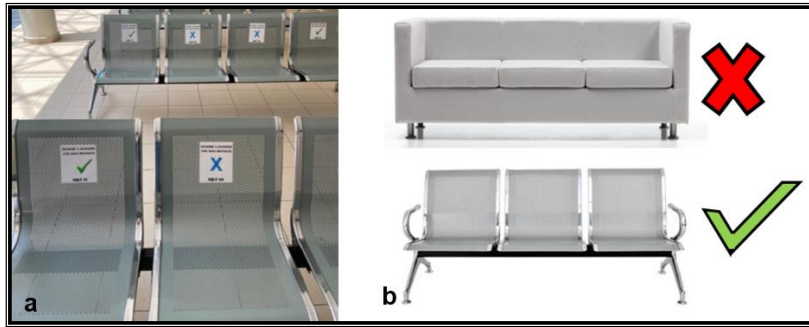


Figura 4.5 a. Bloqueo de asientos ⁴², b. Material recomendado para sillas de espera. ^{7 43 44}

Preparación del mobiliario e instalaciones. Todos los días el personal, previo protocolo de lavado de manos, antebrazos y cara, protegido con guantes de nitrilo, hará la limpieza de las instalaciones. En cada turno y entre cada paciente el personal limpiará con hipoclorito de sodio (30 ml. de cloro en 1 litro de agua) las superficies de trabajo y de contacto de personal y pacientes (manijas, mostrador, botones, etcétera) y colocará barreras de protección en todas las superficies de los equipos, charolas de instrumental y en aquéllas que puedan ser tocadas, tales como teclados, receptores telefónicos, botones, picaportes, manijas, descansabrazos, entre otros. ³⁵

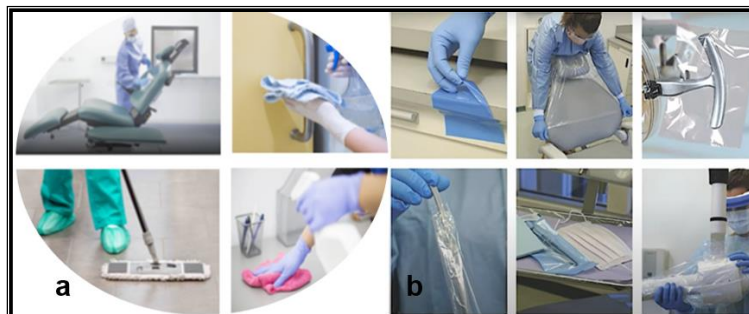


Figura 4.6 a. Limpieza y desinfección del mobiliario ^{7 45 46 47 48}, b. Aislamiento con pastico del mobiliario. ⁴⁹

Eliminación de objetos contaminantes. Por ser de potencial contaminante alto y de difícil control sanitario, deben ser retiradas revistas, periódicos, folletos, control remoto y todo aquel adorno o aditamento que pueda ser tocado en la sala de espera. Se retirarán toallas del cuarto de baño y se pondrán toallas desechables. ³⁵



Figura 4.7 Eliminación de revistas. ⁵⁰

Protocolo de desinfección y esterilización. Los virus pueden ser fácilmente eliminados con los procesos de limpieza, desinfección y esterilización. Resulta conveniente tener preparado con anticipación el paquete con el instrumental esterilizado y los elementos desechables como el eyector que se empleara en la sesión de trabajo, manteniendo bajo protección el material que no va a ser utilizado. ³⁵

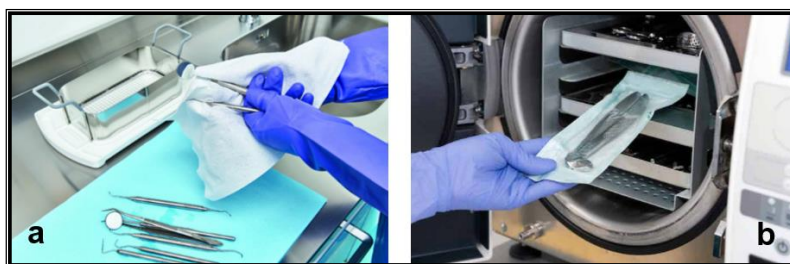


Figura 4.8 a. Limpieza de instrumental ¹², b. Esterilización de instrumental. ⁵¹

Vestimenta. El personal debe protegerse empleando sobre el uniforme bata tipo quirúrgica u overol, cubrebocas, careta y gorro por turno. Si hubiera contaminación de fluidos o sangre el cambio debe ser inmediato. Los guantes deberán ser cambiados entre un paciente y otro. Deberá evitar tocarse la cara. El cabello deberá recogerse y aretes, anillos, pulseras y relojes retirados. Los varones deberán rasurarse o proteger completamente la barba. ³⁵

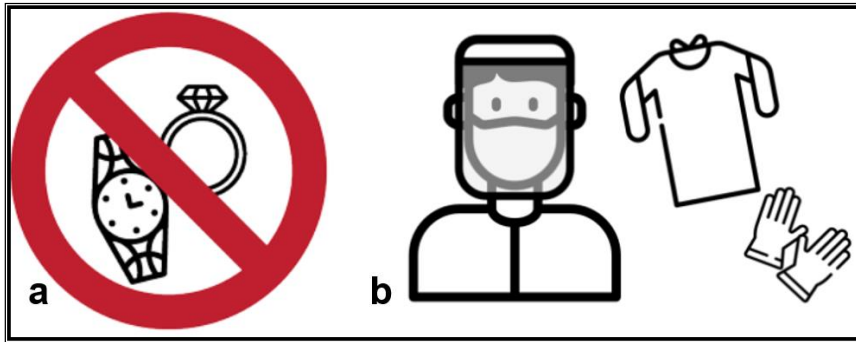


Figura 4.9 a. No usar anillos relojes etc. ⁵², b. Equipo personal.⁵⁰

El uniforme debe vestirse hasta llegar a las instalaciones de trabajo. Ni profesionales, asistentes o auxiliares deben llegar a la clínica dental portándolo como ropa de calle. De otra manera estarán introduciendo al ambiente clínico vestimenta contaminada. ³⁵



FUENTE PROPIA.

Figura 4.10 Correcta vestimenta al llegar al consultorio. ⁷

Vacunación. El personal de la clínica deberá contar con los esquemas de vacunación completos. ³⁵



Figura 4.11 Vacunación del personal de salud. ⁵³

Previsiones. Todo miembro del equipo de trabajo que manifieste alguna enfermedad sospechosa deberá reportarse enfermo y buscar ayuda médica. El afectado o sospechoso no deberá presentarse a la clínica hasta que se descarte la infección. ³⁵



Figura 4.12 Personal de salud enfermo. ⁵⁴

4.2 Equipo de protección personal (EPP)

Son un grupo de artículos que se pueden usar por separado o en combinación. Se llama equipo de protección personal porque puede evitar que los trabajadores de salud se infecten o transmitan microorganismos de pacientes infectados al proteger sus diversos portales de entrada.

Al personal odontológico se le debe proporcionar las medidas de protección personal (EPP), las cuales incluyen:

- Gorro desechable.
- Bata desechable con puño.
- Cubrebocas N95.

- Guantes.
- Pijama quirúrgico.
- Careta protectora.
- Lentes de protección o lentes de aumento en su defecto.
- Cubrezapatos. ⁸



Figura 4.13 Equipo de protección personal. ⁷

4.2.1 Protocolo de colocación del equipo de protección personal (EPP)

Todo el equipo de salud dental deberá usar vestuarios clínicos y zapatos cerrados, distintos a la vestimenta de circulación fuera del establecimiento de salud. El EPP deberá usarse sobre el traje clínico.

35

- 1) El personal odontológico se retirará los aretes en caso que sean muy grandes, argollas, reloj, teléfonos móviles, bolígrafos u otros objetos que puedan entorpecer las distintas etapas de colocación y uso del EPP. Además, las mujeres deben asegurarse bien el cabello para evitar que pueda desplazarse sobre su rostro.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.14 Retiro de objetos personales. ⁷

2) Se debe realizar la higiene de las manos.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.15 Higiene de las manos. ⁷

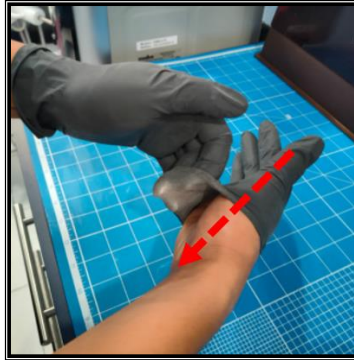
3) Se debe hacer una inspección visual para asegurarse que todos los componentes del EPP sean del tamaño correcto y de una calidad apropiada.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.16 Equipo de protección personal (EPP). ⁷

- 4) Póngase guantes (guantes de nitrilo para examen).



FUENTE PROPIA.

Figura 4.17 Colocación de guantes.⁷

- 5) Se colocara el cubrezapatos sobre los zapatos cerrados, que no tengan perforaciones y que estos no sean de tela.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.18 Colocación de cubrezapatos.⁷

- 6) Se debe colocar la bata desechable con puño que cubra hasta las rodillas.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.19 Colocación de la bata desechable. ⁷

- 7) Colocación de cubrebocas quirúrgico cuando no se utilice la pieza de mano y respiradores N95 cuando se generen aerosoles, se debe verificar su ajuste ya que posteriormente los cubrebocas no se podrán tocar.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.20 Colocación de cobrebocas. ⁷

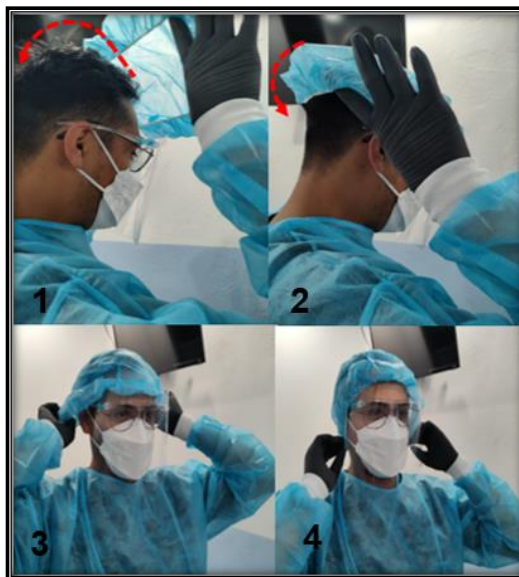
- 8) Lentes de protección y careta para protección de aerosoles generados por la pieza de mano de alta velocidad.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.21 a. Colocación de lentes de protección, b. colocación de careta.⁷

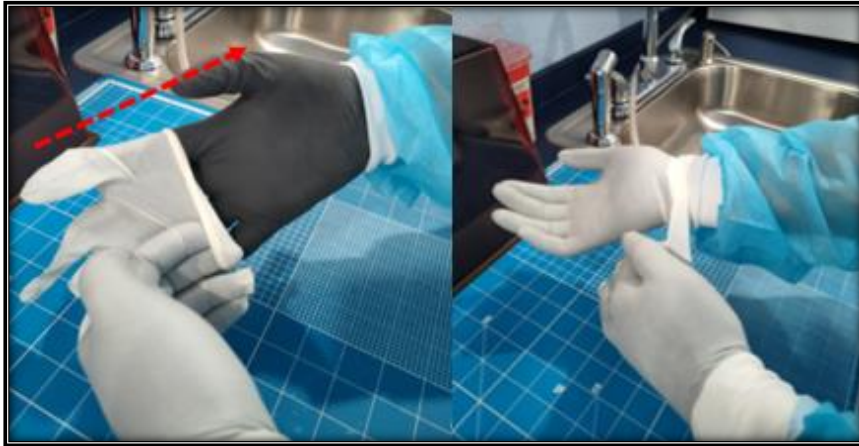
- 9) Se coloca el gorro desechable, asegurándose que el cabello se encuentre recogido, evitando que este se desplace sobre el rostro.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.22 Colocación de gorro desechable.⁷

- 10) Guantes, deben de cubrir los puños de las manos, pueden ser de nitrilo o de látex.^{36 37}



FUENTE PROPIA.

Figura 4.23 Colocación de los segundos guantes sobre los primeros.⁷

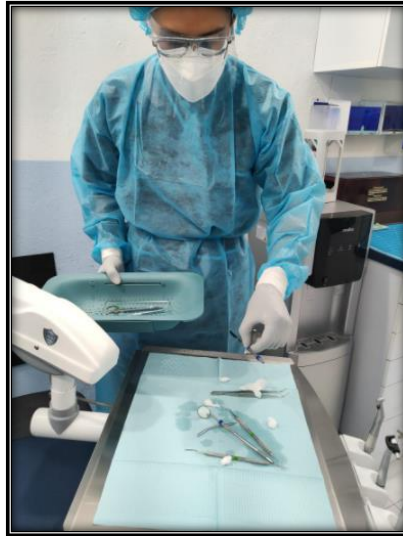


FUENTE PROPIA.

Figura 4.24 Equipo de protección personal completo.⁷

4.2.2 Protocolo de retiro del equipo de protección personal (EPP)

Antes de retirar el EPP es necesario llevar a cabo los procesos de desinfección de superficies y lavado de instrumental.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.24 Limpieza del área de trabajo.⁷

Se debe asegurar que haya recipientes para residuos peligrosos biológico infeccioso en el área para quitarse el equipo a fin de que el EPP pueda desecharse de manera segura. Debe haber recipientes separados para los componentes reutilizables.

- 1) Retiro de guantes, sin tocar los otros guantes que se encuentran puestos.

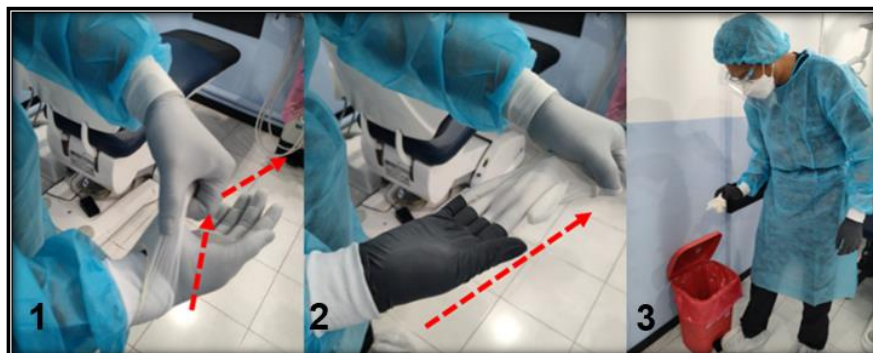


Figura 4.26 Retiro de los segundos guantes.⁷

FUENTE PROPIA.

- 2) Higiene de las manos con los guantes puestos, utilizando gel antibacterial por 30 segundos.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.27 Limpieza de los primeros guantes con gel antibacterial. ⁷

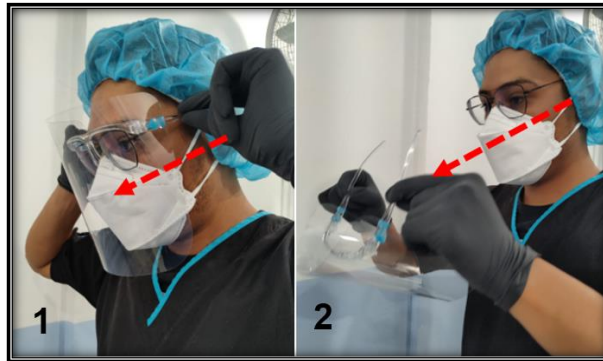
- 3) Retirar la bata desechable inclinándose hacia adelante, arránqueselo del cuello y enróllelo hacia abajo sin tocar la parte delantera. Después desate el cinturón de la espalda y enrollándolo hacia adelante, de forma que la parte interna de la bata quede hacia fuera.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.28 Secuencia de retiro de la bata desechable. ⁷

- 4) Lentas de protección y careta, se debe retirar tirando de la cuerda detrás de la cabeza o tomándolos por los brazos laterales, colocando spray desinfectante sobre ellos para finalmente colocarlos en una bandeja con desinfectante.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.29 Retiro de careta de protección.⁷

- 5) Gorro se retiran enrollándolo, comenzando por la parte trasera inferior de atrás hacia adelante y de adentro hacia afuera de forma que la parte interna quede en el exterior.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.30 Retiro de gorro desechable.⁷

- 6) Cubrebocas y respiradores N95 se retiran tomándolos por las bandas laterales sin tocar la parte que cubre la cara.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.31 Retiro de cubrebocas.⁷

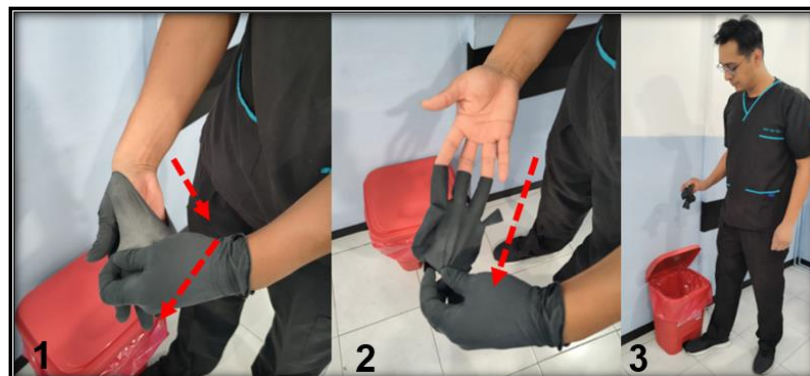
- 7) Cubrezapatos se retiran enrollándolos, comenzando por la parte trasera superior de atrás hacia adelante y de adentro hacia afuera de forma que la parte interna quede en el exterior.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.32 Retiro de cubrezapatos.

- 8) Retirado de guantes sin tocar la piel.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.33 Retiro de los primeros guantes.⁷

9) Lavado de manos con las recomendaciones de la OMS y uso de gel antibacterial. ^{36 38}



FUENTE PROPIA.

Figura 4.34 Higiene de las manos y uso de gel antibacterial. ⁷



FUENTE PROPIA.

Figura 4.35 Retiro completo de las barreras de protección personal.

4.3 Control de infecciones durante la atención del paciente

Inicia desde la llamada telefónica en la que la persona solicita atención, o bien en la llamada del personal de recepción para recordarle al paciente su cita de control o para retomar nuevamente el tratamiento que fue interrumpido.³⁵



Figura 4.36 Personal de recepción comunicándose con el paciente.

55

Durante la llamada telefónica, mensaje o correo electrónico empleados para citar a los pacientes, se explicará que se ha elevado el nivel del Protocolo de Control de Infecciones de la clínica, en beneficio de la seguridad de ellos mismos. Invitándolos cordialmente a apegarse a los protocolos que se mencionaran:

- a) Portar cubrebocas al llegar a la clínica y al retirarse.
- b) Responder y firmar un cuestionario que permita identificar el riesgo de alguna enfermedad infecciosa, para determinar su atención en la clínica o su referencia al lugar especializado para su tratamiento.
- c) Emplear el tapete sanitario y usar gel antibacterial al llegar a las instalaciones.
- d) Para evitar aglomeraciones y poder cumplir con la sana distancia, preferentemente acudir solos o si son menores de edad o tienen alguna discapacidad, que asistan con sólo un acompañante.
- e) Puede solicitárseles que al llegar al consultorio informen telefónicamente su arribo para, dado el caso de que no hubiera lugar en la sala de espera, pedirles que aguarden en el automóvil o en la cercanía, indicándoles que se les llamará cuando les toque su turno o haya espacio.

f) Deberán poner bajo resguardo el teléfono celular.

g) Puntualidad.

El personal de recepción debe ser cuidadoso en el manejo de la agenda para evitar aglomeración de pacientes en la clínica. Si es necesario, deberá espaciar las citas, para tener el tiempo suficiente aplicar el protocolo de desinfección y esterilización entre paciente y paciente, ya que este procedimiento puede requerir a veces hasta de 15-20 minutos, lo cual debe ser considerado.³⁵

Cuando el paciente ingresa a la clínica debe de seguir una serie de medidas:

Medidas de higiene estándar: Se debe evitar el saludo de mano, abrazos o besos.³⁵



Figura 4.37 Evitar contacto.^{7 56}

Disciplina. Se le invitará a pisar el tapete humedecido en hipoclorito de sodio y secar los zapatos en el paño o jerga dispuestos para ello. Se les pedirá usar gel antibacteriano, frotando las manos y entre los dedos durante 20 segundos y se les tomará la temperatura.³⁵

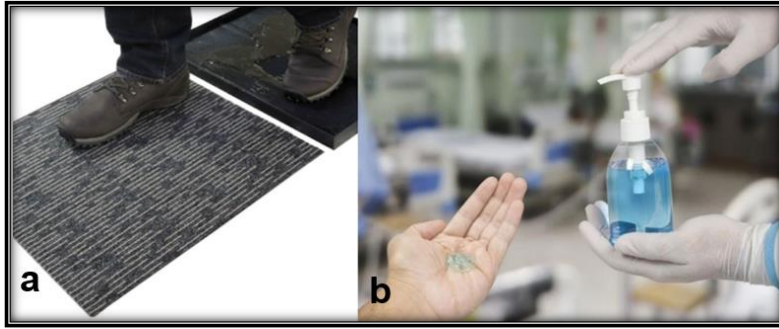


Figura 4.38 a. Uso de tapete desinfectante ⁵⁷, b. Uso de gel antibacterial. ⁵⁸

Interrogatorio. A todos los pacientes y acompañantes se les pedirá contestar un cuestionario con las siguientes preguntas resaltando información con respecto a la pandemia que se vive actualmente. ³⁵

- A. ¿Ha tenido fiebre?
- B. ¿Ha tenido malestar general, dolor muscular o deterioro del estado físico?
- C. ¿Ha sufrido estornudos o tos?
- D. ¿Ha sufrido diarrea o trastornos digestivos?
- E. ¿Ha tenido pérdida del olfato o del gusto?
- F. ¿Ha tenido dificultad para respirar?
- G. ¿Ha estado en contacto con una persona positiva a COVID-19?
- H. ¿Ha sufrido COVID-19?

Si alguna de las respuestas del listado fuera positiva la cita deberá posponerse y referir al paciente a diagnóstico diferencial y eventual atención médica. ³⁷

Otras preguntas que también se pueden agregar al interrogatorio para detectar enfermedades infectocontagiosas pueden ser:

- A. ¿Motivo de la consulta?
- B. ¿Enfermedades que presente actualmente?
- C. ¿Algún familiar ha presentado alguna enfermedad que sea relevante?
- D. ¿Ha recibido transfusiones de sangre recientemente?
- E. ¿Ha presentado algún cambio en su cuerpo que sea relevante?
- F. ¿Presenta todo su cuadro de vacunación completo?

Actos preliminares inmediatos a la entrada del paciente. Previo a la entrada del paciente al operatorio, el odontólogo y su personal deberán lavarse manos y antebrazos y portar uniforme y vestimenta protectora adicional (EPP).³⁵

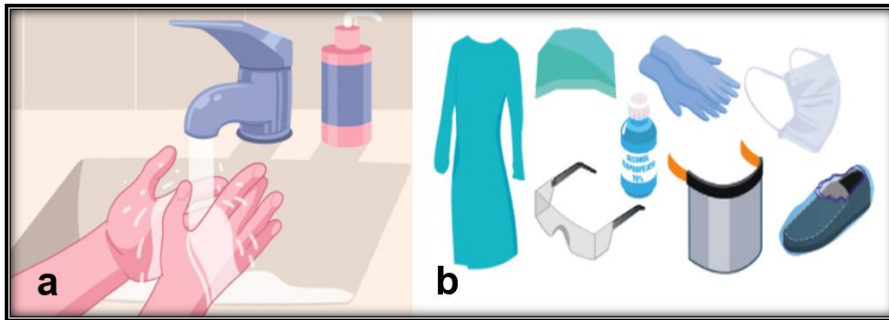


Figura 4.39 a. Lavado de manos⁵⁹, b. Equipo de protección personal.⁶⁰

Vigencia. Deberá usarse un par de guantes y cubrebocas por paciente, de dañarse el cubrebocas, batas o guantes durante el procedimiento operatorio será necesario retirarlos y emplear nuevos.

35



FUENTE PROPIA.

Figura 4.40 a. Guantes rotos⁷, b. Cubrebocas roto.⁷

Acomodo del paciente en el sillón dental. Al introducir al paciente al operatorio se le pedirá nuevamente usar gel antibacterial o le será rociado material antiséptico en manos y antebrazos. Sus pertenencias deben haber sido almacenadas en lugares indicados, o provista por el área de recepción de una toalla desechable impregnada con antiséptico para que manipule las correas de bolso o mochila.³⁵

Preparación de cara y boca. Dado el hecho que por la pandemia del virus SARS-CoV-2 se debe realizar la limpieza de la cara del paciente con una solución de peróxido de hidrógeno al 1.5%, ya que el virus de SARS-CoV-2 es susceptible a la peroxidación, el asistente debe ofrecer al paciente una torunda o almohadilla de algodón empapada en una solución de peróxido de hidrógeno al 1.5%, para que la persona se limpie la cara, haciéndolo del centro a la periferia.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.41 Limpieza de la cara del paciente con una solución de peróxido de hidrogeno.⁷

Posteriormente, se le dará un enjuague basado en ácido hipocloroso, cloro oxígeno, solución de superoxidación, o de yodopovidona al 0.2% o una solución de peróxido de hidrógeno al 1.5% y se le pedirá que lo mantenga en la boca durante un minuto, sin escupir, sólo dejando caer el líquido al término del tiempo.³⁵



FUENTE PROPIA.

Figura 4.42 Enjuague del paciente con una solución de peróxido de hidrogeno.⁷

Se le colocara al paciente barreras de protección como gorro desechable, anteojos protectores y babero desechable.

Control de aerosoles. Ya que el virus SARS-CoV-2 se transmite a través de gotas de saliva, se debe evitar la producción de aerosoles provenientes de la boca. Por ello debe privilegiarse la instrumentación manual y el uso de aspiración de alta potencia. Si se cuenta con ellas se pueden utilizar ambas simultáneamente, la aspiración estándar junto con la aspiración quirúrgica. Se debe evitar, indiscriminadamente, el uso de la pieza de alta velocidad, escariadores de ultrasonido o la jeringa triple. En aquellos procedimientos que sea posible colocarlo es indispensable emplear un dique de hule para limitar la dispersión de las gotas de agua y saliva. Es importante agendar para el final de la jornada a los pacientes en quienes se vayan a generar aerosoles, y cubrir con anteojos protectores los ojos del paciente.³⁵

Trabajo eficiente. La técnica de trabajo a cuatro manos facilita la rapidez de los procedimientos y hace eficiente el tiempo, además de mejorar el control de la diseminación de las gotas que se producen, por lo que debe llevarse a cabo en todos los procedimientos.³⁵



Figura 4.43 Trabajo a cuatro manos.⁶¹

Suturas. En la realización de procedimientos quirúrgicos es preferible hacer uso de suturas absorbibles que no requieran el retiro de las mismas y así evitar citas que pudieran no ser necesarias.³⁵

4.4 Control de infecciones después de la salida del paciente

Fin de la cita. Una vez terminados los procedimientos odontológicos y el paciente haber sido despedido, se deberán retirar todos los campos y material como gasas, algodón, carpules y colocarse en los botes de desechos contaminados. Éstos deberán tener tapa y pedal para abrirse con el pie. Lo mismo aplica para agujas, bisturíes y material quirúrgico desechable, una vez terminado de retirar estos elementos el operador y su personal deberán retirarse el (EPP) colocándolo en los botes de desechos contaminados, se debe lavar las manos y cara.³⁵



Figura 4.44 Eliminación del material infectocontagioso.⁶²

Limpieza del mobiliario e instalaciones. Se debe realizar el protocolo de lavado de manos, antebrazos y cara, protegido con guantes de nitrilo, se hará la limpieza de las instalaciones entre cada paciente, el personal limpiará con hipoclorito de sodio (30 ml. de cloro en 1 litro de agua) las superficies de trabajo y de contacto de personal y pacientes (manijas, mostrador, botones, etcétera) y colocarán nuevas barreras de protección en todas las superficies de los equipos, charolas de instrumental y en aquellas que puedan ser tocadas, tales como teclados, receptores telefónicos, botones, picaportes, manijas, descansabrazos, entre otros, y se empleará un bactericida en aerosol para sanitizar el espacio del operatorio empleado. Esta operación puede llevar entre 15 y 20 minutos.³⁵



Figura 4.45 a. Limpiado de la unidad dental⁶³, b. Limpieza de manijas.⁶⁴

Protocolo de desinfección y esterilización. Se realiza la inmersión inmediata del instrumental reusable en agua jabonosa una vez terminado de utilizarlo, mantiene su protocolo de lavado o la inmersión del instrumental en tinas ultrasónica, desinfección hasta la esterilización.³⁵

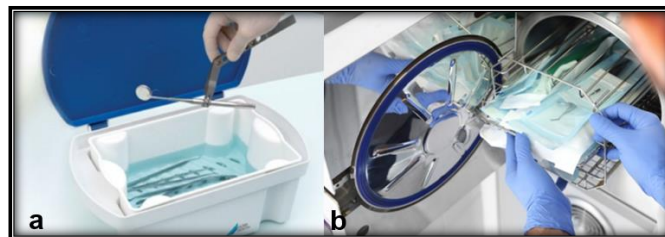


Figura 4.46 Inmersión del instrumental¹², b. Esterilización del instrumental.⁶⁵

Acciones complementarias. Airear el operatorio durante cinco a 10 minutos evitando corrientes de aire. Limpiar con jabón antibacterial lentes y careta.³⁵



Figura 4.47 Ventilación del área operatoria.⁶⁶

Fin de la jornada diaria. Al término de la jornada laboral el personal deberá retirarse el uniforme y colocarlo en una bolsa de plástico, lavar cara, brazos y antebrazos y vestir ropa de calle.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.48 Colocación del uniforme dentro de una bolsa de plástico.

7

Al llegar a casa deberá quitarse los zapatos y la ropa de calle y separarla. Es preferible dejar los zapatos afuera en un lugar donde se puedan airear, debe bañarse, lavar uniforme y ropa de calle inmediatamente y separada del resto de la ropa de la familia.^{8 35}

4.5 Control de infecciones durante la toma de radiografías

Las áreas y equipos radiológicos de uso odontológico necesitan ser protegidas con el fin de prevenir la propagación de las infecciones, asimismo requiere de estar en una área ventilada y mantener la circulación del aire.

El personal debe lavarse las manos y colocarse la ropa de atención en el lugar, (uniforme y bata), guardar la ropa de la calle en bolsa plástica cerrada, antes de realizar el estudio radiográfico.³⁹

4.5.1 Antes de realizar los estudios radiográficos

Se debe desinfectar el equipo radiográfico, humedeciendo las toallas desechables con alcohol al 70 %, 0,5% de peróxido de hidrógeno o con hipoclorito de sodio al 0,1% , desinfectando el tablero de control, interruptores de exposición, brazo del aparato de rayos X, aditamentos de fijación de la cabeza.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.49 Desinfección del equipo radiográfico. ⁷

Se debe cubrir con plástico las partes del equipo de rayos X como son: el dispositivo localizador de posición, brazo de extensión, tablero de control y botón de exposición. En equipos de radiografías panorámicas o unidades de tomografía de haz cónico, se ha sugerido envolver la guía de mordida, pero su uso puede ser evitado, cuando este sea el caso se le indica al paciente morder borde a borde.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.50 Aislamiento con plástico del equipo radiográfico. ⁷

Los sistemas de registro de imagen (películas radiográficas o sensor digital), dispositivos posicionadores (intrabucales o extrabucales) o cualquier otro aditamento que esté en contacto directo con la cavidad bucal, deben desinfectarse por métodos químicos germicidas, posteriormente ser limpiados con alcohol al 70%, atendiendo también las indicaciones del fabricante y finalmente deben ser protegidos con plástico antes de ser utilizados para los estudios radiográficos.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.51 Desinfección de la radiografía con alcohol.⁷

Los delantales de plomo y el collar tiroideo deben ser limpiados con un desinfectante de bajo nivel y suspendidos en un colgador después de su uso.

El personal debe realizar higiene de las manos con agua y jabón, y colocarse el equipo de protección personal (EPP).³⁹

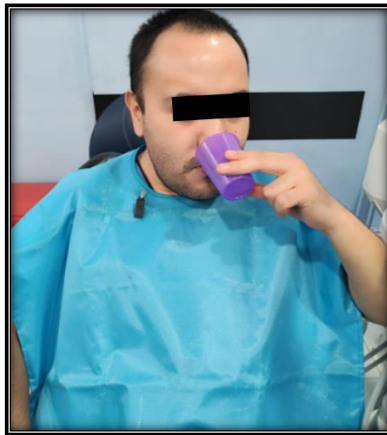


FUENTE PROPIA.

Figura 4.52 Uso de la barreras de protección personal por el personal odontológico.⁷

4.5.2 Durante la realización de los estudios radiográficos

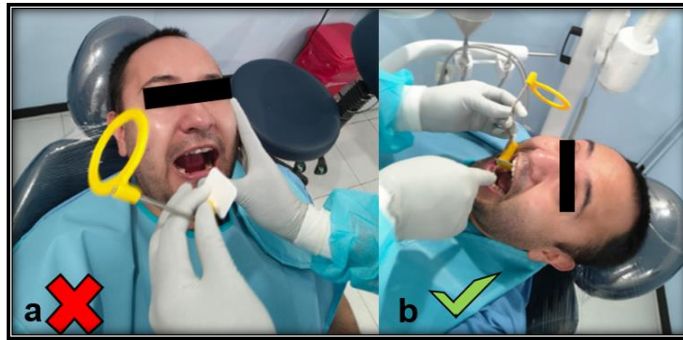
El personal debe evitar cualquier tipo de contacto físico. El paciente debe usar cubrebocas, y solo retirar cuando se valla a realizar la toma del estudio radiográfico, debe retirar cualquier dispositivo removible de la cavidad bucal o piercing, colocarlos en bolsas plásticas separadas y cerradas; posteriormente se le entregará un vaso desechable conteniendo ácido hipocloroso, cloro oxígeno, solución de superoxidación, o de yodopovidona al 0.2% o una solución de peróxido de hidrógeno al 1.5%, y se realizará un colutorio, manteniéndolo en boca por dos minutos, para reducir la carga viral en la cavidad bucal. Una vez realizado el enjuague utilizará el mismo vaso para colocar el contenido de colutorio y saliva, descargando el contenido en el desagüe y desechando el vaso en una bolsa cerrada.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.53 Enjuague del paciente con una solución de peróxido de hidrogeno.⁷

El operador debe mantener las manos alejadas de la cara del paciente y limitarse solo a tocar los equipos y superficies que sean realmente necesarios para el estudio. Una vez realizada la técnica y confirmada la imagen, el paciente debe retirarse.³⁹



FUENTE PROPIA.

Figura 4.54 a. Incorrecta manipulación del paciente, b. Correcta manipulación del paciente.⁷

4.5.3 Después de realizar el estudio radiográfico

Antes que el personal se retire los guantes, debe eliminar los plástico con el que se cubrieron dispositivos o equipos, también desechar las envolturas de radiografías intrabucales poniéndolas en bolsas especiales para desechos biológicos.



FUENTE PROPIA.

Figura 4.55 Retiro del pastico de protección del equipo radiográfico.⁷

Los posicionadores para radiografías intrabucales o extrabucales se deben, limpiar y desinfectar por métodos químicos y posteriormente ser limpiados con alcohol al 70%.

Se realiza la limpieza del mobiliario y pisos con hipoclorito de sodio, o alguna otra sustancia desinfectante.

Una vez terminada la limpieza del inmobiliario el personal debe retirarse el EPP, y lavarse adecuadamente las manos con agua y jabón antes de salir de la clínica odontológica.³⁹

Conclusión

Se debe considerar el control de infecciones un proceso rutinario en el área odontológica para la protección de los pacientes, a los miembros del equipo dental y a uno mismo; por ello se debe emplear las precauciones estándar para disminuir la probabilidad de las infecciones cruzadas, en la atención odontológica.

El cirujano dentista debe tener un conocimiento previo para realizar un adecuado proceso de limpieza, desinfección y esterilización del instrumental odontológico, que garantizara la integridad del paciente y de él mismo.

Es importante tener en cuenta que la historia clínica no puede ser confiable, ya que existen pacientes que ignoran tener alguna enfermedad infectocontagiosa, por ello se debe considerar a todos los pacientes potencialmente contagiosos, he implementar con la mayor eficacia posible el control de infecciones.

Antes de la atención odontológica, es recomendable que se le proporcione al paciente un enjuague antiséptico para la disminución de la carga bacteria en la cavidad oral. Esto es importante debido a la cantidad de aerosoles que se generan durante una consulta dental.

El equipo de protección personal es uno de los elementos más importantes al momento de dar una consulta dental, el profesionalista debe tener conocimiento previo de cómo debe realizar la colocación y el quitado, cuyo objetivo es proteger de los aerosoles que producen los instrumentos rotatorios, evitando las infecciones.

Referencias

- 1) Programa Especial de Análisis de Salud de la Oficina Central de la Organización Panamericana de la Salud. Módulos de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades [Internet]. Washington DC, EUA; 2002. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/opac-ms/media/digitales/M%C3%B3dulos%20de%20principios%20de%20epidemiolog%C3%ADa%20para%20el%20control%20de%20enfermedades.pdf>
- 2) Sheila A. Sorrentino & Leighann Remmert. Manual Mosby de cuidados básicos de Enfermería [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/enfermeria/edu-cadena-de-infeccion-y-metodos-de-transmision-de-microbios>
- 3) Caroline L. Pankhurst, Wilson A. Coulter. Prevención y control de enfermedades infecciosas en odontología [Internet]. El Manual Moderno, S.A. de C.V. 2018. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=SLhZDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=inmunizaci%C3%B3n+en+odontologia&ots=2Ev_kLekU5&sig=BwyuWA2DiavGw4Ji1752TV0zLEQ#v=onepage&q=inmunizaci%C3%B3n%20en%20odontologia&f=false
- 4) UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO RECINTO DE CIENCIAS MÉDICAS. PLAN DE CONTROL DE EXPOSICIÓN A PATÓGENOS TRANSMITIDOS POR LA SANGRE [Internet]. 2020. Disponible en: <https://committees.rcm.upr.edu/wp-content/uploads/sites/20/2020/07/Plan-de-Control-de-Exposici%C3%B3n-a-Patogenos-en-Sangre.pdf>
- 5) Diario Oficial de la Federación. NORMA Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015, Para la prevención y control de enfermedades bucales. [Internet]. 23/11/2016. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5462039&fecha=23/11/2016
- 6) Diario Oficial de la Federación. NORMA Oficial Mexicana NOM-036-SSA2-2012, Prevención y control de enfermedades. Aplicación de vacunas, toxoides, faboterápicos (sueros) e inmunoglobulinas en el humano. [Internet]. 28/09/2012. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5270654&fecha=28/09/2012
- 7) Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Resumen de las "Prácticas para la prevención de enfermedades en entornos odontológicos: Expectativas básicas para la atención segura". [Internet]. Atlanta, GA: Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud,

- División de Salud Oral; marzo del 2017. Disponible en: <https://www.cdc.gov/oralhealth/infectioncontrol/pdf/IPC-safe-care-Sp.pdf>
- 8) Selenia J Medina Arizpe, Alfredo Salinas Noyola. Lineamientos de bioseguridad utilizados en las clínicas dentales periféricas de la Universidad de Monterrey durante la pandemia de COVID-19, Revista ADM [Internet]. 2020; 77 (3). Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/11/1128301/admod203e.pdf>
 - 9) Laura María Díaz Guzmán, José L Castellanos Suárez. Propuesta del modelo para control de infecciones en la consulta odontológica ante la pandemia de COVID-19, Revista ADM [Internet]. 2020;77(3).Disponible en:<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/11/1128241/admod203d.pdf>
 - 10) PROMOCIÓN DE LA CALIDAD GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES. RECOMENDACIONES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA [Internet]. Madrid. Disponible en: <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM017433.pdf>
 - 11) Guerra ME; Tovar V. Dra. Elsa La Corte. Estrategias para el control de infecciones en odontología. Acta Odontológica Venezolana [Internet]. 2006 volumen 44. Disponible en <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2006/1/art-6/>
 - 12) Dra. Elizabeth M. Avilés Estrada, Lic. David L. Avilés Estrada. Manual de Normas Bioseguridad en Odontología, [Internet]. Bolivia, 2007. Disponible en: https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/OH_BOL_NormasBiosegur2007.pdf
 - 13) I. Vázquez Rodríguez, R. Gómez Suárez A. Estany-Gestal, M.J. Mora Bermúdez, P. Varela-Centelles, U. Santana Mora. Control de la infección cruzada en los laboratorios de prótesis dental de Galicia. An. Sist. Sanit. Navar. [Internet]. 2018, Vol. 41, Nº1. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v41n1/1137-6627-asisna-41-01-75.pdf>
 - 14) Bioseguridad e infección cruzada [Internet]. dont Moder 2007. Vol. 3 Núm.34. Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=44931>
 - 15) María Palomares PREVENCIÓN DE INFECCIONES CRUZADAS Y ESTERILIZACIÓN DE INSTRUMENTAL València. 10-12-14. Disponible en: <http://www.endovalencia.com/wp-content/uploads/2015/05/PREVENCIÓN-DE-INFECCIONES-CRUZADAS-PROTOCOLO-Maria-rev-Carmen.pdf>
 - 16) Edgar Quintero, Alejandro López. Tiempo de vida del SARS-Cov-2 en superficies inertes y el uso de desinfectantes como medida de prevención del COVID -19. [Internet]. El Salvador 2020.

- Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/04/1087772/desinfectantes-y-tiempo-de-vida-del-sars-cov-2-en-la-superficie-1.pdf>
- 17) Dra. Diana Carolina Acevedo Giménez, Dra. Fátima Natalia González Rodríguez, Dra. Nuvia Laureana Hermosa Maidana, Dr. Álvaro Marcelo Talavera Encina. Manual de Bioseguridad FOUNC [Internet]. 2020. Disponible en: <http://founc.edu.py/files/MANUAL%20DE%20BIOSEGURIDAD%202020%20FOUNC.pdf>
- 18) Limpieza y desinfección de las superficies del entorno inmediato en el marco de la COVID-19 [Internet]. Organización Mundial de la Salud 2020. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332168/WHO-2019-nCoV-Disinfection-2020.1-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 19) Dra. Gema Maeso, Carmen Cano Arteaga. Desinfectantes en la clínica Dental. Revista GD [Internet] SEPTIEMBRE 2018; N° 305. Disponible en: https://www.gacetadental.com/wp-content/uploads/2018/09/305_INFORME_Desinfectantes.pdf
- 20) Plan Nacional Resistencia Antibióticos. Recomendaciones para la desinfección y esterilización de los materiales sanitarios [Internet]. España; 2017. Disponible en: https://www.resistenciaantibioticos.es/es/system/files/content_images/recomendaciones_desinfeccion_y_esterilizacion_materiales.pdf
- 21) Sánchez-Saldaña, L. & Saenz-Anduaga. Antisépticos y desinfectantes. e-uaem [Internet] 2005; Vol 15: No2 82-103. Disponible en: <https://amyd.quimica.unam.mx>
- 22) María-Jesús Hernández-Navarrete, José-Miguel Celorrio-Pascual, Carlos Lapresta Moros y Victor-Manuel Solano Bernad. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Elsevier [Internet] 2014; 32(10):681–688. Disponible en: <https://static1.squarespace.com/static/5d561ef31bd11b0001b20c24/t/5eebc352ade4ab14afe3b461/1592509267844/Enfermedades+infecciosas+y+microbiolog%C3%ADa.pdf>
- 23) Silvia I. Acosta-Gnass, Valeska de Andrade Stempliuk. Manual de esterilización para centros de salud [Internet]. Washington, D.C; Organización Panamericana de la Salud; 2008. Disponible en: https://www1.paho.org/PAHO-USAID/dmdocuments/AMR-Manual_Esterilizacion_Centros_Salud_2008.pdf
- 24) LEONARDO JESÚS LUNA RAMÍREZ, ISABEL MARTÍNEZ SANABRIA, ADRIÁN ZÚÑIGA MARTÍNEZ. Manual de Bioseguridad para el proceso de lavado, desinfección y esterilización del instrumental odontológico [Internet]. Facultas de Odontología; 2020-2021. Disponible en:

- <https://drive.google.com/file/d/1VoWp04NbBoxxXZvqplRGAGPbFcFeRuD7/view>
- 25) Sociedad de Enfermeras en Pabellones Quirúrgicos y Esterilización, Zona Sur. Lavado del material de uso médico [Internet]. Disponible en: <http://www.enfermeraspabellonyesterilizacion.cl/trabajos/material.pdf>
 - 26) Departamento Salud Ocupacional. Instituto de Salud Pública. CONSIDERACIONES IMPORTANTES EN EL USO DE DESINFECTANTES [Internet]. Chile, 2015. Disponible en: <https://www.ispch.cl/sites/default/files/NotaTecnica%20N%C2%B0%2020025%20Consideraciones%20Importantes.pdf>
 - 27) World Health Organization (WHO); [Internet]. 3- Servicios de salud bucodental/COVID-19: procedimientos de limpieza, desinfección, esterilización; 22 oct 2021. Trasmisión de video: 7:02 min. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=wwlMtNj_gHI&t=173s
 - 28) Protocolo de Atención en Odontología Restauradora ante la emergencia sanitaria COVID-19. Scielo [Internet]. 2020; vol.22 supl.1. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93392020000200067&script=sci_arttext
 - 29) Zoila del S. López Díaz MSc, Michel García Tarrau. Tema 7: Métodos de Esterilización. [Internet]. Habana, 09/19/2013. Disponible en: <http://uvsfajardo.sld.cu/tema-7-metodos-de-esterilizacion>
 - 30) SE UTILIZAN INDICADORES FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS PARA EL MONITOREO DEL PROCESO DE ESTERILIZACIÓN. Disponible en: <http://www.sterileservice.com.mx/files/INDICADORES.pdf>
 - 31) La importancia de la esterilización de las piezas de mano. Dabionline [Internet]. 2003; N° 1. Disponible en: <https://www.dabiatlante.com.br/artigos/La-importancia-de-la-esterilizacion-de-las-piezas-de-mano-espanhol.pdf>
 - 32) Dr. Enrique Acosta Gío. ESTERILIZACIÓN DE LA PIEZA DE MANO. Práctica Odontológica [Internet]. FEBRERO 2001; Vol. 22, No. 02. Disponible en: https://www.odonto.unam.mx/~ivan_drupal/odonto/sites/default/files/inline-files/esterilizar_pieza.pdf
 - 33) Carlos Alberto Arroyo Pérez, Rosa Leonor Basauri Esteves, Jose Carlos Arroyo Moya. Desinfección de las impresiones dentales, soluciones desinfectantes y métodos de desinfección. Revisión de literatura. SANMARQUINA [Internet]. a 2020; 23(2): 147-156. Disponible en:

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/artic/e/view/17759/14841>

- 34) Organización Mundial de la Salud. Prevención y control de infecciones durante la atención de salud de casos probables o confirmados de infección por el coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS CoV) [Internet]. 4 de junio del 2015. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/2015-cha-pci-casos-probables-mers.pdf>
- 35) Laura María Díaz Guzmán, José L Castellanos Suárez. Propuesta del modelo para control de infecciones en la consulta odontológica ante la pandemia de COVID-19. Revista ADM [Internet]. 2020; 77 (3): 137-145. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/11/1128241/admod203d.pdf>
- 36) Facultas de Odontología. Manual de Procedimientos de Bioseguridad para la actividad académica de la Facultad de Odontología, UNAM, post-pandemia COVID-19. [Internet]. 24 de septiembre 2021. Disponible en: https://www.odonto.unam.mx/sites/default/files/inline-files/421.01%20Facultad%20de%20Odontolog%c3%ada%20FO%20NDL_compressed_0.pdf
- 37) Organización Mundial de la Salud. Pasos para ponerse el equipo de protección personal (EPP), incluida la bata [Internet]. 2015. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/Equipo-de-proteccion-personal-2015-1-A3-ESP.pdf>
- 38) Organización Mundial de la Salud. Pasos para quitarse el equipo de protección personal (EPP), incluido el overol [Internet]. 2015. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/Equipo-de-proteccion-personal-2015-4-A3-ESP.pdf>
- 39) Juan Carlos Martínez, Maira Quevedo-Piña, Ana Isabel Ortega-Pertuz. Recomendaciones de bioseguridad para la práctica de la radiología dentomaxilofacial en el contexto de la pandemia por COVID-19. Revista Odontol. Sanmarquina [Internet]. 2020; 23(4). Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/12/1140999/18766-texto-del-articulo-65792-1-10-20201113.pdf>
- 40) Bricia López Plaza, Laura María Bermejo López. Nutrición y trastornos del sistema inmune. Scielo [Internet]. 2017; vol.34. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017001000014

- 41) Fundación para el Desarrollo de la Esterilización en la Argentina FUDESA informa [Internet]. Buenos Aires; 15 - ABR-JUN 2019. Disponible en: https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/129313/CONICET_Digital_Nro.c7d319a0-cf66-44a6-afdc-0bd06e73dda5_B-p%C3%A1ginas-1-3,51-79.pdf?sequence=5
- 42) Terra gene. Indicadores de lavado por ultrasonido Para pruebas de capacidad de cavitación de lavadoras ultrasónicas [Internet]. Argentina; 02.2016. Disponible en: <http://www.newsteri.com/wp-content/uploads/2016/02/CDWU-Rev.4.compressed.pdf>
- 43) Dr. Enrique Acosta Gío. VERIFICACIÓN BIOLÓGICA DE LOS CICLOS DE ESTERILIZACIÓN. PRÁCTICA ODONTOLÓGICA. [Internet]. Abril 2000 Vol. 21. Disponible en: https://www.odonto.unam.mx/~ivan_drupal/odonto/sites/default/files/inline-files/verificacion_biol_ciclos_ester.pdf
- 44) Dr. Enrique Acosta Gío. EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LOS GERMICIDAS QUÍMICOS. PRÁCTICA ODONTOLÓGICA [Internet]. Septiembre 2000, No 09 Vol. 21. Disponible en: https://www.odonto.unam.mx/~ivan_drupal/odonto/sites/default/files/inline-files/eval_nivel_germicida.pdf
- 45) Esteban F Tomasino, Martín A Hamilton. Modificación de la prueba de actividad esporicida de desinfectantes AOAC (Método 966.04): estudio colaborativo. Pubmed [Internet]. Sep-Oct 2006 89(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17042190/>
- 46) Dr. Enrique Acosta Gío. ESTERILIZACIÓN EN FRÍO. PRÁCTICA ODONTOLÓGICA [Internet]. AGOSTO 2000, No. 08 Vol 21. Disponible en: https://www.odonto.unam.mx/~ivan_drupal/odonto/sites/default/files/inline-files/esterilizacion_frio2.pdf

Referencias de figuras

- 1) Programa Especial de Análisis de Salud de la Oficina Central de la Organización Panamericana de la Salud. Módulos de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades [Internet]. Washington DC, EUA; 2002. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/opac-ms/media/digitales/M%C3%B3dulos%20de%20principios%20de%20epidemiolog%C3%ADa%20para%20el%20control%20de%20enfermedades.pdf>
- 2) Sheila A. Sorrentino & Leighann Remmert. Manual Mosby de cuidados básicos de Enfermería [Internet]. 2020. Disponible en:

- <https://www.elsevier.com/es-es/connect/enfermeria/educadena-de-infeccion-y-metodos-de-transmision-de-microbios>
- 3) DR. LUIS ALBERTO GAITÁN CEPEDA ESP. DANIELA CARMONA RUIZ LIC. LUCELLY MONTAÑO RUIZ. Manual de Procedimientos de Bioseguridad para la actividad académica de la Facultad de Odontología, UNAM, post-pandemia COVID-19. [Internet]. 24 de septiembre 2021. Disponible en: http://www.odonto.unam.mx/sites/default/files/inline-files/421.01%20Facultad%20de%20Odontolog%C3%ADa%20FO%20NDL_compressed_0.pdf
 - 4) PROTOCOLO PARA ATENCIÓN ODONTOLÓGICA EN EMERGENCIAS Y URGENCIAS ODONTOLÓGICAS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID - 19[Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/04/PROTOCOLO-PARA-ATENCI%C3%93N-ODONTOL%C3%93GICA-EN-EMERGENCIAS-Y-URGENCIAS-ODONTOL%C3%93GICAS-DURANTE-LA-EMERGENCIA-SANITARIA-POR-COVID-19.pdf>
 - 5) karina.zepeda. Comisión para la Protección Contra Riesgos Sanitarios del Estado de Jalisco [Internet]. COPRISJAL. 13/06/2019. Disponible en: <https://coprisjal.jalisco.gob.mx/riesgos-a-la-salud/rpbi>
 - 6) World Health Organization (WHO); [Internet]. 3- Servicios de salud bucodental/COVID-19: procedimientos de limpieza, desinfección, esterilización; 22 oct 2021. Trasmisión de video: 7:02 min. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=wwlMtNj_gHI&t=173s
 - 7) Elaboración propia.
 - 8) DRA ÁNGELA CARRILLO ESTRADA, DRA PATRICIA MÉNDEZ ZÚÑIGA, DRA CLAUDIA HUERTAS SASTOQUE, DRA ADRIANA DE LA TORRE GÓMEZ. RECOMENDACIONES DE ATENCIÓN EN ODONTOPEDIATRÍA FRENTE AL COVID-19. [Internet]. Colombia. 2020. Disponible en: https://oralhealth.cochrane.org/sites/oralhealth.cochrane.org/files/public/uploads/recomendaciones_interino_de_atencion_en_odontopediatria_frente_al_covid-19.pdf
 - 9) LEONARDO JESÚS LUNA RAMÍREZ, ISABEL MARTÍNEZ SANABRIA, ADRIÁN ZÚÑIGA MARTÍNEZ. Manual de Bioseguridad para el proceso de lavado, desinfección y esterilización del instrumental odontológico [Internet]. Facultas de Odontología; 2020-2021. Disponible en:

<https://drive.google.com/file/d/1VoWp04NbBoxxXZvqpIRGAGPbFcFeRuD7/view>

- 10) Cristófoli Biossegurança [Internet]. Como limpar artigos odontológicos antes de esterilizar; 26 jun 2012. Trasmisión de video: 4:00 min. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=GjzTnU5BLAU>
- 11) E.E. Juana María Rosales Hernández. COMO OPTIMIZAR EL USO DE INSTRUMENTAL QUIRURGICO [Internet]. Disponible en: <https://www.aestu.org.uy/publicaciones/publicaciones%20congreso/ROSALES%20OPTIMIZAR%20USO%20INSTRUMENTAL%20QUIRURGICO.pdf>
- 12) Esterilización del instrumental odontológico. [Internet]. Disponible en: <https://www.kapitalinteligente.es/esterilizacion-del-instrumental-odontologico/>
- 13) Ultratecno. Productos de limpieza. [Internet]. Disponible en: <https://www.ultratecno.es/productos-limpieza-ultrasonidos/>
- 14) Teinnova. La limpieza ultrasónica. Disponible en: <https://teinnovacleaning.es/equipos-limpieza-conductos-y-chimeneas/todo-tipo-de-piezas-por-ultrasonido/>
- 15) Asvamedic. LAVADORAS DE ULTRASONIDOS. [Internet]. Disponible en: <https://asvamedic.com/producto/lavadoras-de-ultrasonidos/>
- 16) Vamasa [Internet]. Nueva línea de ultrasonidos digitales; 12 sept 2013. Trasmisión de video: 2:11 min. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=eP-Anjprdn0>
- 17) World Health Organization (WHO); [Internet]. 3- Servicios de salud bucodental/COVID-19: procedimientos de limpieza, desinfección, esterilización; 22 oct 2021. Trasmisión de video: 7:02 min. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=wwIMtNj_gHI&t=173s
- 18) La importancia de la esterilización de las piezas de mano. Dabionline [Internet].2003; N° 1. Disponible en: <https://www.dabiatlante.com.br/artigos/La-importancia-de-la-esterilizacion-de-las-piezas-de-mano-espanhol.pdf>
- 19) Ateuves. Cuidado y mantenimiento del instrumental quirúrgico. [Internet].2 Diciembre 2015; Disponible en: <https://ateuves.es/cuidado-y-mantenimiento-del-instrumental-quirurgico/>
- 20) Luis Marcano. Esterilización en Odontología [Internet]. Disponible en: <https://odluismarcano.com/esterilizacion-limpieza-desinfeccion/>
- 21) Medical Cañada. Esterilizador por calor seco con termómetro y reloj [Internet].Disponible en:

- <https://www.medicalcanada.es/esterilizador-por-calor-seco-con-termometro-y-reloj-gimette-28-013-1004>
- 22) Lucía Correa Marín. ESTERILIZACION [Internet]. Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/14377612/>
 - 23) Cinta testigo para vapor (autoclave vapor húmedo), óxido de etileno y peróxido de hidrógeno (plasma). Fabricada en EUA, certificados analíticos y con ISO 13485. [Internet]. Disponible en: <https://twitter.com/etigas/status/1304524942923440130?lang=ar>
 - 24) Criado-Alvarez. La prueba o test de Bowie-Dick [Internet]. Disponible en: <https://elautoclave.wordpress.com/2018/08/20/la-prueba-o-test-de-bowie-dick/>
 - 25) Laura Moreno, Carol Orduz, Jenny parada, Carolina Barrios. ESTERILIZACIÓN [Internet]. Disponible en: <https://slideplayer.es/amp/14505410/>
 - 26) Iván Quintanilla Cía. Indicadores químicos clase 4 [Internet]. Disponible en: <https://sydquintanilla.com/product/indicadores-quimico-clase-4/>
 - 27) JULVIP DENT LTDA. Indicador Químico tipo 5 de punta 500 tiras. [Internet]. Disponible en: <https://julvipdent.com/producto/indicador-quimico-tipo-5-de-punta/>
 - 28) Alibaba. Clase 6 autoclave de vapor indicador químico [Internet]. Disponible en: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Class-6-autoclave-steam-chemical-indicator-1600057510555.html>
 - 29) Lalo Suárez [Internet]. INDICADORES de ESTERILIZACIÓN| Físicos | Químicos | Biológicos (Explicación FACIL); 6 sept 202. Trasmisión de video: 8:29 min. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=Ht4NK4w_2o&t=243s
 - 30) Autoclave: ¿paquetes húmedos después de la esterilización? [Internet]. Disponible en: <https://www.cristofoli.com/bioseguridad/wp-content/uploads/2019/02/paquetes-h%C3%BAmedos-despu%C3%A9s-de-la-esterilizaci%C3%B3n-1.jpg>
 - 31) Garcelán Clínic [Internet]. Disponible en: <https://www.clinicadentalgarcelan.com/esterilizacion/>
 - 32) Más que dientes [Internet]; 2016. Disponible en: <https://www.masquedientes.com/desinfeccion-de-impresiones/>
 - 33) Zhermack. Zeta 7 Spray [Internet]. Disponible en: <https://www.zhermack.com/es/product/zeta-7-spray-es/>
 - 34) Zhermack. Zetalgin [Internet]. Disponible en: <https://www.zhermack.com/es/product/zetalgin-es/>

- 35) Safety Depot. TAPETE SANITIZANTE [Internet]. Disponible en: <https://safetydepot.com.mx/products/tapete-sanitizante-incluye-kit>
- 36) Homedepot. TAPETE SANITIZANTE PARA CALZADO [Internet]. Disponible en: <https://www.homedepot.com.mx/pisos/tapetes/tapetes-de-entrada/tapete-sanitizante-para-calzado-149210>
- 37) Tu promocional. GEL ANTIBACTERIAL 300ML CP-210 [Internet]. Disponible en: <https://www.tupromocional.com.co/product/gel-antibacterial-300ml-cp-210/>
- 38) Itandehui Tenorio. ¿Manos reseca? Estos son los ingredientes que debes buscar en tu gel antibacterial [Internet]; 2021. Disponible en: <https://www.todoparaellas.com/wellness/2021/5/4/manos-resecas-estos-son-los-ingredientes-que-debes-buscar-en-tu-gel-antibacterial-8888.html>
- 39) Gobierno de la Ciudad de México. Covid 19 [Internet]. Disponible en: <https://www.anafarmex.com.mx/wp-content/uploads/2020/07/cdmx-covid-senaletica.pdf>
- 40) Clínica dental vinateros. PROTOCOLOS COVID-19 [Internet]. Disponible en: <https://www.clinicadentalvinateros.es/protocolos-covid-19/>
- 41) Selenia J Medina Arizpe, Alfredo Salinas Noyola. Lineamientos de bioseguridad utilizados en las clínicas dentales periféricas de la Universidad de Monterrey durante la pandemia de COVID-19, Revista ADM [Internet]. 2020; 77 (3). Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/11/1128301/admod203e.pdf>
- 42) Gobierno de Michoacán. Implementa SSM medidas de sana distancia en sus unidades [Internet]. Disponible en: <https://salud.michoacan.gob.mx/implementa-ssm-medidas-de-sana-distancia-en-sus-unidades/>
- 43) Idfdesign. First 853 [Internet]. Disponible en: <https://www.idfdesign.es/sofas-pequenos-sofas-oficina/first-853.htm>
- 44) Stephanie valencia. TANDEM DE ACERO INOXIDAB [Internet]. Disponible en: <https://sthephanievalencia.com/sala-de-espera/>
- 45) Gaceta Dental. Desinfectantes en la clínica dental [Internet]; 2018. Disponible en: <https://gacetadental.com/2018/09/desinfectantes-en-la-clinica-dental-73892/>

- 46) Serlim.net. Consejos para la desinfección de empresas [Internet]. Disponible en: <https://serlim.net/blog/consejos-para-la-desinfeccion-de-empresas/>
- 47) Papelmatic. ¿Qué productos se necesitan para la limpieza y desinfección del quirófano? [Internet]; 2020. Disponible en: <https://papelmatic.com/que-productos-se-necesitan-para-la-limpieza-y-desinfeccion-del-quirofano/>
- 48) Depositphotos. [Internet]. Disponible en: <https://sp.depositphotos.com/stock-photos/limpieza-y-desinfeccion.html>
- 49) EUFAR; [Internet]. Bioseguridad en Odontología. Parte 10/12. Limpieza y desinfección de superficies ambientales; 9 sept 2014. Trasmisión de video: 6:33 min. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=2ov-IDT0N60>
- 50) Clínica Segura frente al Coronavirus [Internet]. Disponible en: <https://www.iogranada.com/covid-19>
- 51) Prosal limpieza. Diferencia entre desinfección y esterilización [Internet]. Disponible en: <https://prosalsl.com/index.php/diferencia-entre-desinfeccion-y-esterilizacion/#post/0>
- 52) Tecnólogos Médicos. ¿SABÍAS QUE EL USO DEL UNIFORME CLÍNICO FUERA DE LOS CENTROS DE SALUD PODRÍA SER MORTAL? [Internet]. Disponible en: <https://www.colegiodetecnologosmedicos.cl/index.php/2272-uso-uniforme-clinico-fuera-de-centros-salud.html>
- 53) MedlinePlus. Vacunas contra la COVID-19 [Internet]; 21 de marzo 2022. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007775.htm>
- 54) Dreamstime Dentista enfermo de la historieta con el termómetro de la fiebre en el ejemplo del vector de la boca [Internet]. Disponible en: <https://es.dreamstime.com/dentista-enfermo-de-la-historieta-con-el-term%C3%B3metro-fiebre-en-ejemplo-del-vector-boca-image103602280>
- 55) World Health Organization (WHO); [Internet]. 1 - Servicios de salud bucodental / COVID-19: cribado, triaje y recepción; 22 oct 2021. Trasmisión de video: 3:49 min. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Kdrlb8XD3II>
- 56) La Vanguardia. ¿Cómo nos saludaremos durante la nueva normalidad? [Internet]; 19/06/2020. Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20200619/481831697953/saludos-coronavirus.html>
- 57) Tapetesexpress [Internet]. Disponible en: <https://tapetesexpress.com/wp-content/uploads/2020/07/tapete-sanitizante-10290.jpg>

- 58) Notijenck. LA IMPORTANCIA DE GC-MS EN LA PRODUCCIÓN DE GEL ANTIBACTERIAL [Internet]; agosto 2020. Disponible en: <https://www.notijenck.com.ar/notas/la-importancia-de-gc-ms-en-la-produccion-de-gel-antibacterial>
- 59) Alexa Aguilera. Vale la pena seguir insistiendo: este es el A, B, C del lavado de manos [Internet]; 16 OCT 2020. Disponible en: <https://www.latercera.com/practico/noticia/vale-la-pena-seguir-insistiendo-este-es-el-a-b-c-del-lavado-de-manos/FYOT2DT57RARNBFFUTBECOJHRI/>
- 60) Dentaltix. La nueva normalidad (I): ¿Cómo protegerse correctamente en la Clínica Dental? [Internet]; 22/06/2020. Disponible en: <https://www.dentaltix.com/es/blog/la-nueva-normalidad-como-protegerse-correctamente-la-clinica-dental>
- 61) Microjuris [Internet]. Disponible en: <https://aldiaargentina.microjuris.com/wp-content/uploads/2015/09/039.jpg>
- 62) Esther Oganda Gualán Macas. TÉCNICA DEL MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS [Internet]; julio 2009 Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/4804/1/Gual%C3%A1n%20Macas%20Esther%20Oganda.pdf>
- 63) Vitaldent. Protocolo contra el coronavirus o Covid-19 para clínicas dentales y de salud. [Internet]; 04 junio 2020 Disponible en: <https://www.vitaldent.com/blog/protocolo-contra-el-coronavirus-en-clinicas-dentales/>
- 64) Kleenmark. Limpieza comercial: lo que debe decirle una inspección posterior a la limpieza [Internet]. Disponible en: <https://kleenmark.com/es/post-cleaning-inspection/>
- 65) Instrumecol. Esterilización [Internet]; May 18, 2021 Disponible en: <https://instrumecol.com/esterilizacion/>
- 66) Francisco Javier Garrido Torrecillas. Consejos sobre ventilación en las aulas para disminuir el contagio de COVID-19 [Internet]; 10-11-2020. Disponible en: <https://www.familiaysalud.es/sintomas-y-enfermedades/infecciones/todo-sobre-el-coronavirus/consejos-sobre-ventilacion-en-las>
- 67) Ministerio de Salud. Personal médico y asistencial del INO recibe primera dosis de la vacuna contra la COVID-19 [Internet]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/342817-personal-medico-y-asistencial-del-ino-recibe-primera-dosis-de-la-vacuna-contra-la-covid-19>
- 68) SESVER. Instrucciones COVID-19 Primer Nivel de Atención 19 [Internet]; 31/03/2020. Disponible:

- <https://www.ssaver.gob.mx/enfermeria/files/2020/04/13.-Videoconferencia-COVID19-PRIMER-NIVEL.pdf>
- 69) Prof. J.E.TROCONIS GANIMEZ. Control del ambiente de los consultorios odontológicos: Uso de gorro, máscara de larga cobertura, bata quirúrgica, dique de goma y guantes. Acta Odontológica [Internet] 2002; Vol 41, No.1. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2003/1/art-10/>
- 70) 123rf. Mujer paciente dental enjuague la boca [Internet]. Disponible en: https://es.123rf.com/photo_73045121_el-dentista-toma-una-radiograf%C3%ADa-de-los-dientes-a-un-paciente-en-una-oficina.html
- 71) DJL DENTAL. Desechables Euronda Monoart Azul Clinica Odontología [Internet]. Disponible en: <https://www.djldental.com/Desechables-Monoart-azul-Kit-EURONDA>
- 72) Deposito dental molar. CAJA ANESTESIA TURBOCAINA C50 CARTUCHOS CRISTAL -ARTICAÍNA CON EPINEFRINA [Internet]. Disponible en: <https://ddmolar.com/products/caja-anestesia-turbocaina-c50-cartuchos-cristal>
- 73) Stock. Enjuague bucal durante un procedimiento dental [Internet]. Disponible en: <https://www.istockphoto.com/es/foto/enjuague-bucal-durante-un-procedimiento-dental-gm1070137720-286299306>
- 74) Capital inteligente. Esterilización del instrumental odontológico dental [Internet]. Disponible en: <https://www.kapitalinteligente.es/esterilizacion-del-instrumental-odontologico/>
- 75) Shutterstock [Internet]. Disponible en: <https://www.shutterstock.com/es/image-vector/steam-autoclave-rgb-color-icon-professional-1813929503>
- 76) Procoen. desinfección-manual-de-consultorio-odontológico [Internet]. Disponible en: <https://procoen.com/luces-uv-en-consultorios-odontologicos/desinfeccion-manual-de-consultorio-odontologico/>
- 77) Más que dientes [Internet]. Disponible en: <https://www.masquedientes.com/limpieza-y-desinfeccion-en-gabinete-dental/>
- 78) Universidad Rey Juan Carlos. Desinfección y esterilización [Internet]. Disponible en: <https://docplayer.es/77165399-Introduccion-a-la-clinica-odontologica-desinfeccion-y-esterilizacion.html>
- 79) Safeneedledisposal. Recipientes para desecho de objetos punzocortantes [Internet]. Disponible en: <https://safeneedledisposal.org/es/informacion-general/recipientes-para-desecho-de-objetos-punzocortantes/>

- 80) PROTOCOLO CONTROL DE INFECCIONES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA [Internet]; 29/10/2019. Disponible:
<http://www.fodo.ucr.ac.cr/sites/default/files/documentos/Protocolo%20de%20CCI-2020.pdf>
- 81) CORPORACIÓN REGIONAL DE TURISMO DE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO. COVID-19 [Internet]; 17 de marzo 2020. Disponible: http://www.turismovalparaiso.com/COVID-19_v1.2.pdf
- 82) Fundación para el Desarrollo de la Esterilización en la Argentina FUDESA informa [Internet]. Buenos Aires; 15 - ABR-JUN 2019. Disponible en:
https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/129313/CONICET_Digital_Nro.c7d319a0-cf66-44a6-afdc-0bd06e73dda5_B-p%C3%A1ginas-1-3,51-79.pdf?sequence=5
- 83) Terra gene. Indicadores de lavado por ultrasonido Para pruebas de capacidad de cavitación de lavadoras ultrasónicas [Internet]. Argentina; 02.2016. Disponible en:
<http://www.newsteri.com/wp-content/uploads/2016/02/CDWU-Rev.4.compressed.pdf>

Anexos

¿Cómo lavarse las manos?

¡Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias! Si no, utilice la solución alcohólica

⌚ Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos

0  <p>Mójese las manos con agua;</p>	1  <p>Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos;</p>	2  <p>Frótese las palmas de las manos entre sí;</p>
3  <p>Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;</p>	4  <p>Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;</p>	5  <p>Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;</p>
6  <p>Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;</p>	7  <p>Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;</p>	8  <p>Enjuáguese las manos con agua;</p>
9  <p>Séquese con una toalla desechable;</p>	10  <p>Sírvase de la toalla para cerrar el grifo;</p>	11  <p>Sus manos son seguras.</p>

 **Organización Mundial de la Salud**

Seguridad del Paciente
UNA ALIANZA MUNDIAL PARA UNA ATENCIÓN MÁS SEGURA

SAVE LIVES
Clean Your Hands

La Organización Mundial de la Salud no asume toda la responsabilidad por cualquier error que pueda ocurrir al utilizar este documento. Sin embargo, el material publicado en este sitio web es gratuito en línea. Cualquier uso no autorizado de este contenido puede ser reportado a la OMS. La OMS agradece a las Universidades de Granada (UNIG) por haber sido el primer patrocinador del Programa de Calidad de Atención, un patrocinador activo en la elaboración de este material.

Figura 1.14 Técnica de lavado de manos. ³
Anexo 1

Entorno	Personal	Actividad	Equipo de protección personal (EPP)			
Consultorio odontológico	Personal de limpieza	Limpieza del box odontológico y esterilización del instrumental				
	Paciente y tutor (caso de menores de edad y personas con capacidades especiales)	Solicita atención odontológica				
	Odontólogo y Asistente dental	Brindar atención directa a los pacientes con procedimientos que generen aerosol.				
	Odontólogo y Asistente dental	Brindar atención directa a los pacientes sin procedimientos que generen aerosol. (anamnesis)				

Figura 1.15 Equipos de protección personal para profesionales de la salud/odontología. ⁴
Anexo 2

CLASIFICACIÓN	Estado Físico	Envasado	Tipo de envase	Color
Sangre	Líquido	Recipientes Herméticos		rojo 
Cultivos y cepas de agentes infecciosos	Sólidos	Bolsas de polietileno		rojo 
Patológicos	Sólidos Líquidos	Bolsas de polietileno Recipientes herméticos		amarillo 
Residuos no anatómicos	Sólidos Líquidos	Bolsas de polietileno Recipientes herméticos		rojo 
Objetos punzocortantes	Sólidos	Recipientes rígidos de polipropileno		rojo 

Figura 1.17 Envasado de los residuos peligrosos biológico-infecciosos. ⁵

Anexo 3

DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN



Casete

Una vez terminada la consulta, el instrumental debe ser colocado en un casete metálico y posteriormente cerrado para evitar lesiones por punzocortantes. En caso de que el material tenga residuos de resina, ionómero o cualquier tipo de cemento, estos deben ser eliminados.



Tina de ultrasonido

El casete se coloca en una tina de ultrasonido con detergente enzimático para su lavado y desinfección durante 15 minutos. La colocación del casete debe realizarse con EPP y guantes de goma de nitrilo.



Enjuague y secado

Una vez terminado el ciclo, se retira el casete de la tina y se enjuaga en la tarja bajo el chorro directo del agua para eliminar el detergente. Es necesario permitir que se escuma el exceso de agua para después secarlo con aire a presión (se recomienda el uso de tapones para oídos).



Bolsa para esterilizar

Finalizado el proceso de secado, el casete se introduce en una bolsa para esterilizar. A partir de este punto el material puede continuar con el proceso en el autoclave.



Centro de Esterilización y Equipos (CEyE)

Los casetes serán entregados y registrados en el CEyE de la institución para su esterilización.

Figura 1.18 Desinfección y esterilización³
Anexo 4

Esterilización piezas de mano

Retirar la fresa o punta para que penetre el calor



1



2 Lavar de forma externa con agua, jabón y cepillo

Secar

3



4 Lubricar todos los conductos para eliminar contenido orgánico



Empacar en bolsa de plástico-papel o casete

5



6 Esterilizar



Antes de su uso es necesario abrir el empaque frente al paciente

7

1 MIN



Enroscar el conector y purgar durante un minuto con el reóstato activo para desechar el excedente de aire

9

8 Colocar fresa y lubricar

ATENCIÓN ODONTOLÓGICA

Figura 3.35 Esterilización de piezas de mano.³
Anexo 5