



Universidad Autónoma del Estado de México

**BIOSEGURIDAD APLICADA DURANTE LA ATENCIÓN ODONTOLÓGICA EN EL VALLE
DE TOLUCA. ENSEÑANZAS DE LA PANDEMIA DEL COVID-19.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA:

P. C. D. AYERIM ELIZABETH LÓPEZ MAYORGA

DIRECTOR DE TESIS

C. D. VÍCTOR MANUEL RINCÓN MEJÍA

REVISORES DE TESIS

M.A.S.S. MARCO ANTONIO VILLAGRAN JIMENO

DR. EN E.P. JOIARIBSAM VILLA JIMÉNEZ

TOLUCA, MÉXICO

AGOSTO 2026

Índice

Introducción	5
Antecedentes	7
Planteamiento del problema	8
Justificación	10
Hipótesis.....	12
<i>Hipótesis de trabajo</i>	<i>12</i>
<i>Hipótesis alternas</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Hipótesis nula</i>	<i>12</i>
Objetivos	13
<i>General.....</i>	<i>13</i>
<i>Específicos</i>	<i>13</i>
Marco Metodológico	14
Implicaciones Bioéticas.....	15
Marco Teórico	16
Capítulo I. Transmisión de enfermedades.....	16
Capítulo II. COVID-19.....	17
<i>Vía de transmisión</i>	<i>19</i>
<i>Síntomas.....</i>	<i>19</i>
<i>Atención Odontológica Durante la Pandemia de Covid-19</i>	<i>19</i>
Capítulo III. Bioseguridad.....	20
<i>Elementos de Bioseguridad</i>	<i>21</i>
Capítulo IV. Normas de Bioseguridad en Odontología	22
Capítulo V. Desinfección	23
<i>Sistema Spaulding.....</i>	<i>24</i>
Desinfección de bajo nivel	24
Desinfección de nivel intermedio	24
Desinfección de alto nivel	24

Desinfectante	26
<i>Alcohol</i>	<i>27</i>
Alcohol etílico o etanol	27
Alcohol isopropílico	28
<i>Amoniaco cuaternario.....</i>	<i>28</i>
Cloruro de benzalconio.....	28
Cloruro de cetilpiridinio	28
<i>Hipoclorito de Sodio</i>	<i>29</i>
<i>Cloruro de Sodio.....</i>	<i>29</i>
<i>Desinfectantes para impresiones y aparatos de prótesis u ortodoncia.....</i>	<i>30</i>
<i>Desinfección del Consultorio o Clínica Dental</i>	<i>30</i>
Capítulo VI. Antiséptico Oral.....	31
<i>Clorhexidina.....</i>	<i>32</i>
<i>Iodopovidona.....</i>	<i>32</i>
<i>Peróxido de Hidrógeno.....</i>	<i>33</i>
Capítulo VII. Higiene de Manos.....	34
<i>Lavado de manos.....</i>	<i>34</i>
<i>Diferencias entre los métodos para higiene de manos.....</i>	<i>35</i>
<i>Secado de manos</i>	<i>36</i>
Capítulo VIII. Esterilización	36
<i>Calor en seco.....</i>	<i>36</i>
<i>Calor en húmedo.....</i>	<i>37</i>
<i>Preparación del Instrumental Odontológico.....</i>	<i>37</i>
Método Tradicional	37
Sistema IMS.....	38
Consideraciones Importantes en la Esterilización.	39
<i>Esterilización de las piezas de mano y contraángulos.....</i>	<i>40</i>
Capítulo IX. Barreras de protección	42
<i>Barreras de Protección para los Cirujanos Dentistas y Asistentes Dentales.....</i>	<i>42</i>
<i>Barreras de Protección para los Pacientes</i>	<i>45</i>
Capítulo X. Clasificación de los desechos	45

Capítulo XI. Consideraciones Importantes de Bioseguridad	47
<i>Consideración para el Cirujano Dentista</i>	<i>47</i>
<i>Consideraciones del Cirujano Dentista y del Asistente Dental</i>	<i>47</i>
<i>Consideraciones de la Clínica o el Consultorio dental</i>	<i>47</i>
<i>Pasos en la Atención Dental</i>	<i>48</i>
Capítulo XII. Protocolo de emergencia ante una lesión punzocortante	49
Resultados.....	51
1. <i>Inmunizaciones</i>	<i>51</i>
2. <i>Barreras de Protección</i>	<i>52</i>
a. <i>Antes de la Pandemia por Covid-19</i>	<i>52</i>
b. <i>Durante de la Pandemia por Covid-19</i>	<i>53</i>
c. <i>Después de la Pandemia por Covid-19.....</i>	<i>55</i>
3. <i>Pijama quirúrgica</i>	<i>55</i>
4. <i>Pinchadura con Instrumental Contaminado</i>	<i>56</i>
5. <i>Contenedores de Residuos.....</i>	<i>56</i>
6. <i>Limpieza y Desinfección de la Jeringa Triple y Pieza de Mano</i>	<i>57</i>
Conclusiones.....	59
Sugerencias	60
Referencias Bibliográficas.....	61
Anexos.....	64

Introducción

Es importante saber que los cirujanos dentistas, asistentes, empleados y por supuesto pacientes están expuestos a una contaminación cruzada y por ende a muchos riesgos e infecciones que van desde el simple contacto corporal en el saludo, las gotas de saliva, hasta los aerosoles, el manejo del instrumental, la manipulación de desechos, etcétera; es por ello que la bioseguridad es crucial para prevenir la transmisión de enfermedades y aún con más valor si la sociedad está viviendo una pandemia, como lo fue la pandemia por Covid-19, en la cual, la sociedad junto con médicos, odontólogos y otros profesionistas de salud, no tenían claras qué medidas y barreras de protección implementar para evitar la transmisión del virus SARS CoV-2.

Para poder comprender mejor esto, es importante saber que la bioseguridad comprende tanto las normas como las medidas de prevención empleadas por el profesional de la salud, para protegerse a él mismo, a los trabajadores y por ende a los pacientes de los riesgos de origen biológico, químico o físico a los que se exponen durante la atención, en este caso la consulta odontológica.

Aunado a esto, The Centers for Disease Control and Prevention por sus siglas en inglés (CDC) informa que las historias clínicas y exploraciones médicas no son fiables como método de investigación de los pacientes infectados por virus y patógenos transmitidos por la saliva y por la sangre^{7,8}. Por ello es nuestro deber como odontólogo conocer las directrices que hay que seguir para protegernos y evitar la prevalencia de enfermedades.

Para poder identificar las medidas y barreras de protección implementadas antes, durante y después de la pandemia de COVID-19, en los consultorios y clínicas dentales del Valle de Toluca, se aplicó un cuestionario a una muestra de cirujanos dentista egresados, dicho instrumento cuenta con 12 ítems que evalúan los conocimientos, prácticas y actitudes en relación con la bioseguridad y barreras de protección empleadas en la atención odontológica y de esa manera posteriormente brindar recomendaciones y sugerencias. El cuestionario fue

validado por medio de un pre-test (prueba piloto) aplicado a 50 odontólogos, integrantes de la comunidad de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México.

El objetivo de esta tesis es evaluar el nivel de conocimiento de bioseguridad, comparar las barreras de protección y medidas de prevención que se empleaban antes, durante y después de la pandemia del COVID-19 y describir las barreras de protección empleadas para lograr la bioseguridad del odontólogo y del paciente en la atención odontológica y prevenir la transmisión de enfermedades presentes y futuras emergentes.

Antecedentes

Los antecedentes para la realización de esta tesis se basan en un manual de control de infecciones y seguridad en odontología publicado por una docente de la Universidad Autónoma de Nuevo León, además de otras tesis y un artículo realizados en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México, sobre temas de bioseguridad, análisis microbiológico y uso de desinfectantes y antisépticos enfocadas en laboratorios dentales, atención odontológica y Covid-19.

La pandemia del Covid-19 dejó muchas dudas acerca de identificar cuáles fueron las barreras de protección más eficaces para evitar la transmisión de enfermedades y la contaminación cruzada entre el odontólogo y el paciente.

La Facultad de Odontología cuenta con 2 tesis y 1 artículo elaborados del año 2019 al 2022. La primera tesis es de Valeria Cisneros y Adriana Arcos, enfocada a la aplicación de los principios de bioseguridad en los laboratorios dentales del Valle de Toluca, en el periodo 2019; La segunda tesis es de Gabriela Ortiz, dicho proyecto identifica los microorganismos presentes en las piezas de mano de alta velocidad previo a la esterilización y finalmente el artículo de Nadia Mejía describe las características y usos de diferentes desinfectantes y antisépticos para su empleo durante la pandemia COVID-19 en el área odontológica.

Sin embargo la base de este proyecto de tesis, está sustentado en el manual de la doctora Ana María Garza, el cual, presenta medidas de protección, el manejo de residuos, la desinfección y esterilización de instrumentos, el reglamento de la ley general de equilibrio ecológico y la protección al ambiente, las barreras de protección y la asepsia de la unidad, entre otros.

Planteamiento del problema

En el mes de diciembre del año 2019 en Wuhan, China se informó al mundo acerca del brote de un nuevo virus que da inicio a una pandemia a nivel mundial, el virus SARS-CoV-2 mejor conocido como Covid-19 afecta principalmente al aparato respiratorio, por tanto la sociedad se vio obligada a tomar medidas preventivas como por ejemplo el uso de cubrebocas en lugares públicos, el uso de gel antibacterial, la implementación de la sana distancia de mínimo metro y medio entre cada persona, el lavado constante de manos con agua y jabón y el uso de desinfectantes para pisos, ropa y superficies.

El 11 de marzo del 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró formalmente el inicio de la pandemia por coronavirus, lo que marcaría una pauta en las medidas y barreras de protección aplicadas en la atención odontológica, ya que la odontología es considerada un área de alto riesgo por la transmisión de enfermedades debido al contacto cercano entre el odontólogo y el paciente o viceversa, aunado de esto, la transferencia de fluidos de la cavidad oral del paciente a las superficies de trabajo por medio de las gotas de saliva y aerosoles que surgen de los instrumentos rotatorios siendo las piezas de alta y baja velocidad y el scaler dental los principales medios de transmisión del nuevo virus SARS-CoV-2.

Y aunado a esto, existe un estancamiento en el área de la salud sobre el conocimiento del control de infecciones y la bioseguridad tanto para los profesionistas como para los pacientes, lo que ha dejado muchas dudas acerca de qué medidas son eficaces y cuáles no para evitar la transmisión de enfermedades.

El cirujano dentista sin duda está expuesto a diversos microorganismos derivados tanto de las secreciones orales, contacto con piel contaminada, como de la sangre, y por ende existe una gran contaminación en el aire y en las superficies de los consultorios y clínicas odontológicas.

Derivado de esto y sumando también el importante estancamiento en el control de infecciones y bioseguridad tanto del paciente como del odontólogo, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Se aplican los principios de bioseguridad en los consultorios y clínicas dentales del Valle de Toluca durante el año 2025?

Justificación

El profesionalista Cirujano Dentista debe de conocer los reglamentos y las normas que se deben respetar durante su actividad profesional en pro del bien de la sociedad y por supuesto del profesionalista, ya que hay una inmensa responsabilidad que cae en el odontólogo al practicar su profesión porque emanan muchos riesgos tanto del paciente al profesionalista como viceversa entre estos riesgos el más relevante es la transmisión de enfermedades que pueden ser contagiadas por: las gotas de saliva, el contacto con la piel contaminada o incluso un descuido y pincharse con una aguja infectada y es de ahí donde surge la importancia de implementar siempre las barreras de protección y medidas de prevención que nos indican las autoridades por medio de sus normas y reglamentos.

Estás barreras de protección adquirieron una mayor importancia entre los años 2019 a 2022 debido a una pandemia por un virus nuevo del que se desconocía ¿cómo afectaba al cuerpo humano?, ¿cómo se debía tratar a los pacientes infectados?, ¿qué medicamentos tenía que administrarles?, pero lo más importante y que todos se preguntaban, ¿cómo evitar el contagio masivo que estaba surgiendo? y es a partir de ahí, que las autoridades recomiendan el uso del cubrebocas, el uso del gel antibacterial, el lavado de manos constante con agua y jabón, la sana distancia, entre otras más medidas de protección.

Por tal motivo, los odontólogos se vieron obligados a reforzar las barreras y medidas de prevención para la protección tanto personal como de los pacientes y esto no solo por el Covid-19 qué es la pandemia más reciente, sino también por el incremento en el número de enfermedades emergentes y lo constante que se han efectuado juicios por mala praxis, es por ello que se elabora esta tesis para compartir con los odontólogos, estudiantes de odontología y otros especialistas de la salud, la importancia de conocer las barreras de protección, la ejecución correcta en la desinfección y esterilización de los instrumentos, el uso adecuado de los antisépticos y desinfectantes en el consultorio dental, con el objetivo de prevenir la contaminación cruzada y por ende la transmisión de enfermedades durante la atención odontológica.

La relevancia que tiene la presente tesis es elaborar un compendio de información actualizada y respaldada que describe detalladamente las barreras de protección personal del odontólogo, así como los desinfectantes y antisépticos empleados en la atención odontológica de acuerdo a información recabada.

Esta investigación, guía al profesional de salud en la elección de las barreras de protección personal, medidas preventivas durante la atención y el desinfectante apropiado durante su práctica clínica.

Hipótesis

Hipótesis de trabajo

Más del 50% de los cirujanos dentistas encuestados, cuentan con los conocimientos de los principios de bioseguridad y su correcta aplicación clínica.

Hipótesis nula

Menos del 50% de los cirujanos dentistas encuestados, cuentan con los conocimientos de los principios de bioseguridad y su correcta aplicación clínica.

Objetivos

General

Describir las características, ventajas y desventajas de las barreras de protección, desinfectantes y antisépticos empleados en la atención odontológica durante la pandemia por Covid-19, con el propósito de implementarlas en futuras enfermedades emergentes y al mismo tiempo, identificar el porcentaje de Cirujanos Dentistas que las conocen y aplican durante su práctica clínica.

Específicos

- Enlistar las características de las barreras de protección usadas por el odontólogo y el paciente.
- Identificar qué barreras de protección fueron las más eficaces en la protección del odontólogo y del paciente.
- Identificar las principales enfermedades a las que está expuesto el Cirujano Dentista.
- Identificar cuáles son las barreras de protección, desinfectantes y antisépticos más usadas por los odontólogos del Valle de Toluca.
- Enlistar las ventajas, desventajas, especificaciones y reacciones adversas de los principales desinfectantes y antisépticos empleados durante la práctica odontológica.

Marco Metodológico

El presente estudio es de tipo cuantitativo, descriptivo, transversal y observacional, la muestra es no probabilística por conveniencia, a dicha muestra se le aplicó un instrumento como unidad de observación para evaluar el nivel de conocimiento y actitudes sobre bioseguridad, desinfectantes y antisépticos, barreras de protección y medidas de prevención, el cuál fue validado anteriormente mediante una prueba piloto aplicado a 50 cirujanos dentistas.

El criterio de inclusión son cirujanos dentistas titulados que quieran participar en el estudio, sin embargo el criterio de exclusión fueron aquellos cirujanos dentistas que quisieron participar en el estudio, pero no están titulados, o bien no ejercen la profesión y el criterio de no inclusión son cirujanos dentistas titulados que no quisieron participar en el estudio.

Implicaciones Bioéticas

El estudio se sujetó a las disposiciones de la Declaración de Helsinki y a los vertidos en el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación. Por tratarse de una investigación con riesgo mínimo, y de acuerdo al título Segundo de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos Capítulo I, artículo 23 que menciona que en el caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse por escrito, y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado.

Marco Teórico

Capítulo I. Transmisión de enfermedades

Las principales vías de transmisión de enfermedades que podemos encontrar son: el contacto con tejidos, las percutáneas, las soluciones de continuidad en líquidos o la piel, excreciones o secreciones infecciosas, instrumental usado, superficies contaminadas y finalmente los aerosoles con carga infecciosa.⁴

Dentro de las principales enfermedades contaminantes y a las que el odontólogo se encuentra expuesto, se describen a continuación:

Tabla 1. Principales enfermedades que se transmiten en el consultorio dental.

Bacterianas	Tuberculosis Meningitis Sífilis Difteria Escarlatina Otras estreptococias Estafilococias Tos ferina	Virales	SARS-CoV-2 Influenza Infección por rinovirus Hepatitis B Hepatitis C Mononucleosis infecciosa Infección por herpes virus tipo I Varicela Parotiditis epidérmica Rubéola Sarampión SIDA
Micóticas	Candidiasis	Parasitarias	Pediculosis Sarna

Adaptado de: "Control de Infecciones y seguridad en Odontología", 2007.⁴

Capítulo II. COVID-19

Durante el mes de Diciembre en el año 2019, en una ciudad de China llamada Wuhan, se descubrió un virus nombrado SARS-CoV-2, este virus ocasiona un síndrome respiratorio grave agudo, el cual a principios de año 2020 desencadenó una pandemia a nivel mundial, declarando la Organización Mundial de la Salud oficialmente una pandemia en el mes de enero, y por tal motivo se tuvieron que emplear medidas preventivas como: usar el cubre bocas en lugares públicos, lavar constantemente con agua y jabón las manos o en su defecto, la desinfección de manos con gel antibacterial, mantener una distancia de metro y medio entre cada persona y desinfectar pisos y superficies.⁹

Estudios mencionan que es un virus fácil de transmitir por medio de aerosoles o gotas de saliva y es por ello que la atención dental está altamente expuesta a un riesgo de contaminación cruzada en infecciones tanto paciente a odontólogo o viceversa, esto debido a que la zona de trabajo es la cavidad oral y por tanto el cercano y continuo contacto con los fluidos del paciente.

Actualmente tenemos el conocimiento de que la exposición a los aerosoles y a los fluidos que emanan de la pieza de mano como principal instrumento rotatorio es el transporte de SARS-CoV-2, por tal razón se recomendó el uso de diferentes barreras de protección personal entre ellas destacan bata antifluidos, pijama quirúrgica, gorro, lentes y/o careta facial, guantes y cubre bocas, además de la desinfección de toda superficie con la que haya tenido contacto el paciente.

Cabe destacar que el idóneo conocimiento de las definiciones, usos y concentraciones de los desinfectantes y antisépticos brinda una herramienta esencial que evitar la contaminación cruzada por la diseminación de agentes infecciosos y da las bases científicas para su correcto uso.

El SARS-CoV-2 por sus siglas en inglés “Severe Acute Respiratory Syndrome”, proveniente de la familia de los coronavirus, posee un RNS de aproximadamente 30,000 pares de bases

como material genético y esta cubierto por una envoltura lipídica. Este se une a los receptores de las células diana por medio de una proteína S que facilita la entrada en la misma.

Esta enfermedad afecta principalmente a los adultos mayores o personas que se encuentra sistémicamente comprometidas.

Dentro de los grupos de alto riesgo a contraer la infección de acuerdo con Carlos Bermúdez et al., son los siguientes.

- Los niños menores de 5 años, en especial menores de 2 años.
- Personas adultas ≥ 65 años.
- Personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), fibrosis quística y asma.
- Personas con enfermedad cardiovascular (a excepción de hipertensión arterial aislada).
- Personas con nefropatías.
- Personas con hepatopatías.
- Personas con enfermedades hematológicas (inclusive anemia falciforme).
- Personas que sufren de alteraciones metabólicas (incluyendo diabetes mellitus tipo 1, 2 y gestacional; aunque estén bajo control).
- Personas que sufren de afección neurológica (afección cerebral, espinal, nervios periféricos, parálisis, síndrome epiléptico, evento vascular cerebral y afección intelectual) o incluso del neuro desarrollo.
- Personas que padecen de inmunosupresión por medicamentos.
- Personas positivas a VIH.
- Personas que viven en asilos u otros centros de cuidados por largo tiempo.
- Mujeres que están embarazadas o tienen dos semanas del postparto.
- Personas con obesidad, o con un índice de masa corporal ≥ 40 .
- Personal de salud.¹⁰

Vía de transmisión

En la atención odontológica, es principalmente transmitida por biopartículas o bioaerosoles que son las partículas suspendidas en el aire, provenientes de animales, plantas o microorganismos.¹¹ Dichas partículas emanan de los instrumentos rotarios, como principal fuente es la pieza de alta velocidad, sin embargo también puede haber una contaminación cruzada por el uso de instrumentos y/o equipos contaminados.

En general el Covid-19, se transmite cuando una persona infectada espira, estornuda o tose, y la persona sana inhala el virus de la persona contagiada o bien, toca una superficie contaminada y posteriormente se toca la boca o la nariz.¹⁴

Cabe mencionar que el tiempo de vida en las superficies depende del lugar o superficie, ya que puede permanecer hasta los 9 días en superficies de metal, plástico o vidrio, y puede modificarse dependiendo de la temperatura, humedad, superficie y modo de suspensión.^{12, 13}

Síntomas

Dentro de los síntomas clínicos de pacientes con COVID-19, encontramos: fiebre, tos seca y mialgia, mientras que dentro de los síntomas específicos están: dificultad para respirar, dolor de garganta, náuseas, disgeusia (sensación anormal del gusto), conjuntivitis, diarrea, e hiposmia (disminución de la capacidad olfativa).¹⁴

Atención Odontológica Durante la Pandemia de Covid-19

La atención dental durante tiempos de pandemia, aunque estaba contraindicado dar consultas, solo se atendían urgencias y dentro de cada cita se implementaron y reforzaron diversas medidas de prevención comenzando por barreras de protección personal, en las que destacan: uso de pijama quirúrgica, bata de manga larga y anti fluidos, gorro que cubriera el cabello por completo, cubre bocas, lentes o de preferencia careta facial. Otra medida de protección fue limpiar y desinfectar toda superficie que haya tenido contacto con fluidos o propiamente con el paciente.¹⁵

Capítulo III. Bioseguridad

Es el conjunto de medidas, normas y protocolos aplicados en los procedimientos con el fin de prevenir riesgos de origen físico, químico o infeccioso debido a la exposición frecuente con materiales, instrumentos y objetos contaminados, mediante el uso de barreras de protección, medidas de seguridad y la correcta limpieza y desinfección.

La Organización Mundial de la Salud, estableció un sistema para clasificar a los microorganismos en cuatro grupos de riesgos para los humanos, animales y el medio ambiente, con el objetivo de establecer los niveles de Bioseguridad.

Tabla 2. Clasificación de los microorganismos según su grupo de riesgo (OMS).

Grupo de Riesgo	Riesgo para el individuo
Agentes del Grupo de Riesgo I	Riesgo bajo individual y comunitario. Nivel de contención 1. Incluye: bacterias, hongos, virus y parásitos, que no causan enfermedades a trabajadores.
Agentes del Grupo de Riesgo II	Riesgo moderado individual y riesgo comunitario limitado. Nivel de contención 2. Incluye: patógenos que pueden causar enfermedades a humanos, pero bajo circunstancias normales no producen riesgos serios.
Agentes del Grupo de Riesgo III.	Riesgo alto individual y bajo riesgo comunitario. Nivel de contención 3. Incluyen: patógenos que causan enfermedades humanas serias, o pueden resultar en serias consecuencias económicas, no se transmiten por contacto casual.

	Existe tratamiento con agentes antimicrobianos o antiparasitarios.
Agentes del Grupo de Riesgo IV	Riesgo alto individual y comunitario. Nivel de contención 4. Incluyen: patógenos que producen enfermedades muy serias en humanos, se transmiten con facilidad de un individuo a otro por contacto directo o indirecto.

Adaptado de la: Tesis de “Bioseguridad Aplicada en los Laboratorios Dentales del Valle de Toluca”, 2020.¹

Elementos de Bioseguridad

Los principales elementos de bioseguridad en los consultorios y clínicas dentales son:

- Salidas de emergencia.
- Elementos de higiene: lavamanos, desinfectantes, entre otros.
- Elementos de seguridad: extintores, botiquín, entre otros.
- Contenedores de residuos.
- Normas de trabajo generales.
- Barreras de protección.
- Vestimenta adecuada.

A continuación se muestran las seis categorías de los riesgos laborales a los que están expuestos los profesionistas de salud.

Tabla 3. Categorías de riesgos laborales a los profesionistas de salud.

Riesgos	Factores
Riesgos biológicos o infecciosos	Bacterias, virus, hongos o parásitos que se transmiten por el contacto con material contaminado o con líquidos o secreciones corporales.
Riesgos ambientales	El adecuado suministro de agua y un ambiente general limpio son fundamentales para la protección de los trabajadores y de los pacientes en un centro de atención de la salud.
Riesgos físicos	Son agentes presentes en el medio ambiente de trabajo, como la radiación, electricidad, temperaturas extremas y ruido.
Riesgos químicos	Sustancias químicas potencialmente tóxicas o irritantes para el sistema corporal.
Riesgos mecánicos	Dispositivos para levantamientos o equipos inadecuados, pisos deslizantes o resbalosos.
Riesgos psicociales	Tareas del trabajador o el ambiente de trabajo, las cuales crean o potencian el estrés, los trastornos emocionales, y/o los problemas interpersonales.

Adaptado de la: Tesis de "Bioseguridad Aplicada en los Laboratorios Dentales del Valle de Toluca", 2020.¹

Capítulo IV. Normas de Bioseguridad en Odontología

Las normas de bioseguridad en la profesión de odontología tienen un papel fundamental durante su ejercicio, ya que su objetivo es disminuir el riesgo laboral al que se encuentra expuesto el profesionista, además de disminuir la contaminación cruzada por enfermedades infecto-contagiosas, esto debido a que las normativas indican los métodos necesarios que se deben de llevar a cabo para evitar el riesgo de enfermedades infecciosas.

A continuación se mencionan las principales normas de bioseguridad:

- Norma Oficial Mexicana NOM 013-SSA2-2015. Para la prevención y control de enfermedades bucales.¹⁶
- Norma Oficial Mexicana NOM 010-SSA2-2023. Para la prevención y control de la infección por Virus de la Inmunodeficiencia Humana.¹⁷
- Norma Oficial Mexicana NOM 087-ECOL-SSA1-2002. Protección ambiental - Salud Ambiental-Residuos peligrosos – Clasificación y especificaciones de manejo.¹⁸
- Norma Oficial Mexicana NOM 036-SSA2-2012. Prevención y control de enfermedades. Aplicación de vacunas, toxoides, sueros, antitoxinas e inmunoglobulinas en el humano.⁵

Dentro de las principales vacunas recomendadas para el Cirujano Dentista encontramos: Hepatitis B, Triple Viral (SRP), Influenza, Tétanos-Difteria-Tosferina (Tdap), y COVID-19.

Capítulo V. Desinfección

Desinfección:

Proceso mediante el cual, se destruyen los microorganismos ya sean virus, hongos o bacterias vegetativas, por medio de sustancias químicas, cuyo objetivo principal es la limpieza de superficies o espacios sin vida, existen diversos tipos de desinfectantes, dentro de los principales encontramos:

- Alcohol, en todas sus presentaciones.
- Amonio cuaternario.
- Clorexidina.
- Iodopovidona.
- Peróxido de Hidrógeno.
- Cloruro de Sodio.¹⁹

Sistema Spaulding

De acuerdo a este sistema la desinfección se lleva a cabo en 3 niveles:

Desinfección de bajo nivel

En esta solo se matan bacterias vegetativas, algunos hongos y virus lipídicos, y se utilizan compuestos de amonio cuaternarios para la limpieza de superficies.⁴

Desinfección de nivel intermedio

En esta se eliminan tanto bacterias como hongos vegetativos, bacilos de la tuberculosis y virus lipídicos y no lipídicos. Dentro de los agentes ideales para la desinfección de superficies ambientales encontramos: fenoles, compuestos de cloro, yodóforos y productos que contienen alcohol.⁴

Desinfección de alto nivel

En este último nivel de desinfección ya se utilizan esterilizantes químicos para eliminar bacterias vegetativas, bacilo de la tuberculosis (microbacterias), virus lipídicos y no lipídicos y hongos.⁴

Tabla 4. Clasificación de los instrumentos y material conforme al riesgo de transmitir infecciones

Clasificación	Definición	Superficies	Nivel de Desinfección	Procedimiento
Críticos	Instrumentos que se introducen en boca y tienen contacto directo con sangre, saliva, membranas mucosas o líquidos corporales.	Instrumentos quirúrgicos. Instrumentos dentales. Piezas de mano de alta y baja velocidad. Punta de jeringa triple. Eyector, entre otros.	Alto	Esterilizado después de cada uso.
Semi críticos	Superficies que tiene contacto con aerosoles generados durante el tratamiento dental o fueron contaminados al tacto.	Controles y sillón de la unidad. Interruptor de la lámpara. Base de la jeringa triple. Reposa brazos. Manijas de los cajones, entre otros.	Medio	Desinfección de alto nivel.
No críticos	Superficies que son poco probables de contaminarse porque no se tocan durante el tratamiento del px.	Paredes. Muebles. Entre otros.	Bajo	Desinfección.

Adaptado de la: Tesis de “Análisis microbiológico de piezas de alta velocidad de uso odontológico previo a la esterilización de la UAEMex”, 2019.²

Desinfectante

Es un agente químico que se emplea durante el proceso de desinfección en superficies sin vida y en el ambiente, este se caracteriza por contar con las siguientes características:

- Amplio espectro de acción antimicrobiana en el mínimo tiempo.
- Tener mínima toxicidad.
- No dañar las superficies en donde se aplica.
- Tener buen efecto residual.
- Fácil de usar.
- Mínimo olor.
- Poco costo.

Dentro de los principales desinfectantes que podemos usar en las unidades dentales, superficies y áreas anexas del consultorio son:

- Alcohol, en todas sus presentaciones.
- Amonio cuaternario.
- Hipoclorito de Sodio.
- Cloruro de Sodio.¹⁹

Tabla 5. Nivel de actividad de los desinfectantes químicos

Organismos Destruídos						
Nivel de desinfección	Bacteria vegetativa	Bacilo tuberculoso	Esporas	Hongos	Virus lipídicos	Desinfectante esterilizante
Alto	Si	Si	Si	Si	Si	Glutaraldehído al 2%.
Intermedio	Si	Si	No	Si	Si	Compuesto de yodo Hipoclorito sódico Compuestos fenólicos

Organismos Destruídos						
Nivel de desinfección	Bacteria vegetativa	Bacilo tuberculoso	Esporas	Hongos	Virus lipídicos	Desinfectante esterilizante o
Bajo	Si	No	No	Si	Si	Compuestos de amonio cuaternario

Adaptado de la: Tesis de “Análisis microbiológico de piezas de alta velocidad de uso odontológico previo a la esterilización de la UAEMex”, 2019.²

Alcohol

Es un compuesto orgánico del agua que tiene actividad antimicrobiana, es catalogado como un gran desinfectante y antiséptico, su mecanismo de acción es por medio de la destrucción de la membrana celular, desnaturalizando las proteínas por la presencia de agua, lo que ayuda a que penetre mejor a las células de los microorganismos.³

Dentro de los alcoholes principalmente usados encontramos:

Alcohol etílico o etanol

Su concentración está entre el 70% y el 96%, generalmente se usa como viricida. Este alcohol al 55% o en una concentración mayor aplicada en 5 minutos, es eficaz contra el Adenovirus tipo 5²⁰. Avinash S. Bridra et. al., concluyó que a una concentración del 70% se lograría inactivar el virus del SARS CoV-2 después de esperar 30 segundos de exposición,⁹ y por su parte Alexis Diomedi et al., mencionan que a concentraciones mayores al 70% aplicado en piel, logra destruir el 90% de las bacterias cutáneas, al estar 2 minutos en exposición y sin dejar que este seque.

Cabe mencionar que el alcohol etílico no causa ningún daño en la piel, aunque si se tiene una exposición frecuente y prolongada puede causar irritación y agravar lesiones existentes, por esto no se recomienda usar en heridas abiertas, además de tener precaución ya que es altamente inflamable y volátil por lo que debe de almacenarse cuidadosamente.

Alcohol isopropílico

Su concentración está entre el 70% y el 100%, generalmente se usa como bactericida y es considerado como el más irritante, por lo que es poco usado como desinfectante de manos.

Amoniac cuaternario

Su estructura básica es el catión amonio, este agente tiene una gran solubilidad en agua, tiene preferencia por actuar en un medio alcalino, y su concentración es de 0.25%, es considerado como un buen desinfectante, dentro de sus características podemos encontrar: es de coloración amarilla, no es irritante a una adecuada concentración, es un compuesto inodoro y desodorante, que se neutraliza con materia orgánica, jabón y agua.

Cloruro de benzalconio

Es considerado un bactericida, desinfectante y detergente que se deriva del amonio cuaternario, tiene un amplio espectro de acción cuando esta combinado con aminas terciarias sobre las bacterias vegetativas, hongos hasta inclusive el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) y el virus de la hepatitis B.

Estudios demostraron que si se aplica durante 5 minutos al 1% es eficaz contra bacterias gram positivas, sin embargo no es efectivo para gram negativas ya que actúa sobre los fosfolípidos de la membrana.

Cloruro de cetilpiridinio

Es una molécula simple derivada del amonio cuaternario y se caracteriza por ser barata, clínicamente aprobada y segura contra el SARS CoV-2, está se puede administrar en forma de enjuague bucal o en aerosol nasal y que no solo erradica el virus, también es funcional para reducir la transmisión en el punto de entrada.¹²

Sin embargo puede ocasionar irritación de la piel y mucosas si es administrada a dosis muy altas, o bien aplicado a personas que sean alérgicas ocasionando cuadros bronquiales obstructivos o bien una dermatitis atópica con irritación nasal.²¹

Hipoclorito de Sodio

Son compuestos halogenados con base de cloro, su presentación es líquida y se usa principalmente como desinfectante de superficies, su concentración va del 0.5% al 8%, a un pH bajo o al tener contacto con luz puede disminuir su efectividad, por lo que se recomienda tener cuidado y almacenarse en contenedores color ámbar.

Su espectro de acción, destruye bacterias, virus, esporas y hongos a una concentración del 0.5% y se utiliza como desinfectante de las unidades dentales, en especial de la escupidera y la jeringa triple durante un tiempo de acción menor a los 2 minutos. Mientras que a concentraciones de entre 0.5% a 1% durante 1 minuto destruye el adenovirus tipo 5.

Dentro de las ventajas encontramos que es de rápida acción y es barato, sin embargo dentro de los efectos adversos están: quemaduras gástricas, irritación oro faríngea, ocular y esofágica, y al ser mezclado con otros agentes puede liberar gas clorado, el cual es considerado tóxico.²¹

Cloruro de Sodio

También conocido como agua oxidante electrolizada, agua activada por plasma (PAW) o wáter cut, es agua que se trata por plasma frío con funciones multibiológicas, especialmente OH y NO, que son precursoras de otras especies de vida más prolongadas (tratado por electrólisis) y es eficaz contra infecciones hospitalarias.^{22/14}

Estudios mencionan que se recomienda para desinfectar la línea de flotación de la unidad dental ante la carga bacteriana.^{20/23}

Desinfectantes para impresiones y aparatos de prótesis u ortodoncia

Tabla 6. Desinfectantes para impresiones, prótesis y aparatos.

Desinfectante	Concentración	Objeto a desinfectar
Hipoclorito de sodio	0.5% durante 15 minutos	Alginato
Glutaraldehído	1:10, durante 15 minutos	Alginato
Iodopovidona	2.5% durante 15 minutos	Aparatos de prótesis y ortodoncia.
Pastillas de formalina	Aplicar las pastillas y dejarlas durante 12 horas	Impresiones de silicona y elastómeros

Adaptado de: "Control de infecciones y seguridad en odontología", 2007.²

Desinfección del Consultorio o Clínica Dental

La desinfección del consultorio es una tarea primordial en el ejercicio de la práctica odontológica y es por ello que se debe de contar con un plan de mantenimiento que se sugiere realizar en cuatro momentos:

- Diariamente: se indica limpiar el piso con desinfectante.
- Semanalmente: se indica limpiar el interior de los gabinetes.
- Mensualmente: realizar la desinsectización, con apoyo de empresas dedicadas a tal tarea.
- Anualmente: examinar el estado de las cañerías, verificar la instalación eléctrica y dar mantenimiento y conservación del equipo dental.

Desinfección de la unidad dental:

La American Dental Association (ADA) publicó una declaración en la cual se reconoce la presencia de poblaciones microbianas en las tuberías y exhorta a que se mejore la calidad microbiológica.⁴

Esto debido a la humedad que se conserva y la superficie sólida que favorece a la formación de película biológica microbiana, conteniendo microorganismos como bacterias y hongos que

a su vez producen moho y por ende exista un alto nivel de contaminación en las mangueras y tuberías de agua de las unidades dentales.

Actualmente se recomienda recurrir a la desinfección química por medio de un sistema de filtración en la instalación de agua, por ejemplo el Purevac, que se sugiere aplicarlo diariamente en las mangueras de alta velocidad, la jeringa triple, el aspirador de saliva, el aspirador quirúrgico y la escupidera, logrando una efectividad de una semana, este producto se caracteriza por disolver el material orgánico (saliva, sangre, hueso, entre otros materiales dentales) y sin causar daño a la tubería como lo hace el cloro al ser corrosivo.

O bien, se recomienda dejar fluir el agua de las tuberías dentales por lo menos 3 minutos antes de dar la primera consulta, y durante 1 minuto entre cada paciente, esta acción ayuda a disminuir la presencia de microorganismos presentes en el agua, aunque no logra eliminarlos por completo.

Lo ideal es emplear ambas técnicas para brindar una consulta más segura.

Capítulo VI. Antiséptico Oral

Es una sustancia química con efecto antimicrobiano o germicida, que tiene baja o nula toxicidad y se puede emplear sobre la mucosa oral.

Las presentaciones pueden ser: en gel, spray o la principal que es líquido.³

Su objetivo es reducir la placa dentobacteriana y con ella muchos microorganismos que se encuentran en boca que pueden causar una contaminación cruzada durante la consulta dental.

Investigaciones concluyen que realizar un enjuague en la cavidad oral antes de la consulta ayuda a controlar y disminuir el riesgo de transmisión de SARS-Cov-2.²⁴

Los principales antisépticos son:

- Clorhexidina.

- Iodopovidona.
- Peróxido de Hidrógeno.

Clorhexidina

Se caracteriza por tener una alta actividad bacteriana y a su vez es mínimamente tóxica en humanos por su afinidad a la mucosa, piel y membranas, pertenece al grupo de las biguanidas y es comúnmente utilizada como antiséptico oral.

Su espectro de acción es intermedio, eficaz contra bacterias, levaduras y hongos, con un tiempo de acción de 30 segundos y un tiempo residual máximo de 6 horas.

Dentro de los efectos adversos se encontraron tinción, alteración del gusto, erosión de la mucosa, hinchazón de la glándula parótida e incluso reacción alérgica a dosis altas. Investigaciones demostraron que a una concentración igual o mayor al 2% es considerada toxica, su uso frecuente y excesivo ocasiona que el esmalte se pigmente y altera el gusto temporalmente.

Iodopovidona

Se considera como un compuesto halogenado, su espectro de acción es intermedio, matando bacterias vegetativas, hongos e incluso virus.

De acuerdo con Alexis Diomedi et al. Mencionó que su tiempo de acción sin alcohol es entre hora y media y dos horas, teniendo un efecto residual de media hora a una hora en el lavado de manos.²¹ Mientras que Avinash Bidra, dijo que su efecto residual utilizado como antiséptico oral puede llegar a ser de cuatro horas.

El uso de la iodopovidona como colutorio realizado antes de la consulta dental logra una atención más segura, la concentración recomendada es del 2% diluida en agua a 1:1, actualmente este enjuague adquirió más importancia ya que investigaciones concluyeron que esa concentración es eficaz para inactivar el virus del SARS-CoV-2 durante 15 segundos.²⁴

Cabe señalar que la concentración más alta en que podemos usar la iodopovidona sin presentar efecto adverso es del 5%, además de que se recomienda no usar en pacientes recién nacidos prematuros, mujeres embarazadas o que se encuentren lactando y se sugiere almacenarlo en envases ya sean de plástico o vidrio con coloración ámbar para evitar el contacto con la luz.

Peróxido de Hidrógeno

Mejor conocido como agua oxigenada, se caracteriza por tener un sabor amargo, ser inestable, es líquido e incoloro estando en temperatura ambiente y es altamente inflamable por lo que puede ocasionar una combustión espontánea al tener contacto con materia orgánica, las concentraciones recomendadas son: como bacteriostático al 3% y como bactericida al 6%.³

El espectro de acción es considerado eficaz contra esporas, hongos, bacterias y algunos virus.

El agua oxigenada se puede usar como enjuague bucal antes de la consulta dental a una concentración de 1.5% esto de acuerdo con la Asociación Dental Americana (ADA), una investigación de Avinash S. et. al., concluyó que puede llegar a inactivar el virus del SARS-CoV-2 en 15 segundos de contacto.⁹

Si esta, llega a emplearse a concentraciones más altas de lo recomendado puede ocasionar hipertrofia de las papilas gustativas e irritación de la mucosa.

Su principal indicación de uso es: el lavado de úlceras y heridas, aunque debe de ser con el mayor cuidado para evitar que una burbuja entre al torrente venoso, lo que podría causar una trombosis venosa y fatalmente la muerte.²⁹

Tabla 7. Concentraciones de los diferentes desinfectantes y antisépticos más utilizados:

Desinfectante / Antiséptico	Concentración	Tiempo de Acción
Alcohol	Igual o mayor al 70%	Dejar actuar durante 30 segundos.
Hipoclorito de sodio	0.1% diluido en una proporción 1:0.5	Dejar actuar durante 1 minuto.
Cloruro de sodio	Diluido a una proporción 1:1	Dejar actuar durante 40 segundos.
Amonio cuaternario	0.05-0.07% en 15ml	Dejar actuar durante 30 segundos.
Clorhexidina	0.02%	Dejar actuar durante 1 minuto.
Peróxido de hidrógeno	0.5% o bien al 1% diluido en 10ml de agua destilada.	Dejar actuar durante 1 minuto.
Iodopovidona	0.2% diluir 10ml de iodopovidona en 125ml de agua.	Dejar actuar durante 1 minuto.

Adaptado de la: Tesis "Uso de desinfectantes y antisépticos durante la pandemia Covid-19 en el área odontológica", 2022.

Capítulo VII. Higiene de Manos

Lavado de manos

El lavado de manos tiene el objetivo de eliminar los microorganismos, es por ello que se debe realizar antes y después de la colocación de los guantes, los profesionistas de salud tienen diferentes técnicas de higiene de manos de acuerdo a los procedimientos que se planean realizar, dentro de las técnicas encontramos:

1. Lavado común o rutinario.
2. Lavado con jabón antiséptico.
3. Lavado con jabón antiséptico para frotar las manos sin utilización de agua.
4. Lavado quirúrgico.⁴

Estudios del Center for Disease Control and Prevention (CDC) concluyeron que es más eficaz el uso de productos a base de alcohol que los jabones antimicrobiales para reducir la microflora en profesionales de salud, por lo que se recomienda a concentraciones entre el 60% al 95% de alcohol, siendo las más altas más eficaces.

El lavado quirúrgico de manos abarca la zona de las uñas, entre dedos, ambas caras de las manos, el antebrazo y el codo por lo cual previene la transmisión de microorganismos en el campo operatorio en caso de que los guantes sufran alguna imperfección. Algunas recomendaciones a seguir son las siguientes.

- Usar jabón líquido antiséptico (de preferencia contar con dispensadores de pie).
- Enjuagar las manos con agua suficiente.
- Secar con toallas de papel desechables, misma con la que se va a cerrar la llave del agua.⁴

Diferencias entre los métodos para higiene de manos

- Con agua y jabón:
 - Hay efectiva actividad antimicrobiana.
 - Las reacciones alérgicas son raras.
 - El uso de cremas previene la irritación de la piel.
 - Toma más tiempo que frotarlas.
 - El lavado frecuente puede causar irritación, resequedad y agrietamiento de la piel.
 - Aditivos y fragancias pueden causar reacciones alérgicas.
 - La costumbre es tradicionalmente baja.
 - Se requiere de lavabos.⁴
- Con antisépticos para frotar:
 - Dan mayor acción antiséptica en manos visiblemente limpias.

- Más rápida asepsia.
- Menor incidencia de resequeadas e irritación de la piel.
- Puede ser más accesible que el lavado de manos.
- La hipersensibilidad al alcohol o aditivos son raras.
- No se requiere de instalación de lavabos.
- No es para uso cuando las manos están visiblemente sucias.
- Debe usarse una cantidad suficiente para que sea efectiva.
- Las manos tienen que estar secas.
- Es inflamable, debe estar alejado de altas temperaturas y del fuego o instalaciones eléctricas.⁴

Secado de manos

Se sugiere secarse las manos con toallas de papel desechables, con las cuales al finalizar se debe de cerrar la llave del agua y después ser desechadas.

Las toallas de tela no son recomendadas porque son fuente de infecciones cruzadas.

Finalmente se recomienda el uso de cremas humectantes para el cuidado de las manos y así evitar posteriormente excoriaciones o lo más común resequeada.

Capítulo VIII. Esterilización

Es un procedimiento que destruye de manera total e irreversible cualquier forma de vida, ya sea microbiana, vegetativa o esporulada, y se puede realizar mediante 2 métodos seguros:

Calor en seco

Se puede llevar acabo por dos vías, la primera por medio del fuego directo y la segunda usando un horno de aire caliente.

Es muy poco común que el dentista use el fuego directo, sin embargo, anteriormente lo llegaba a hacer en emergencias al flamear pinzas o algún otro instrumento.

Mientras que el horno caliente se considera ideal para la esterilización de los instrumentos de corte como pueden ser limas y fresas, y también es útil para el algodón y las puntas de papel

de endodoncia, este horno funciona a base de electricidad a una temperatura de 160°C durante una hora garantizando su esterilización sin olvidar que fueron limpiados, desinfectados y empaquetados correctamente con anterioridad.

Calor en húmedo

Es el método más común utilizado por los dentistas y a su vez el más eficaz para lograr una esterilización mediante un instrumento llamado **autoclave**, el cual esteriliza a una presión de 20 libras por pulgada cuadrada, produciendo por medio de gas o electricidad vapor originado del depósito de agua que tiene el autoclave, este actúa entre 15 minutos mínimo y máximo en 30 minutos, es ideal para esterilizar jeringas, agujas, guantes, instrumental y ropa.

Es de suma importancia realizar pruebas periódicas tanto al horno caliente como al autoclave para verificar que se encuentren funcionando de forma correcta, para ello se sugieren estos métodos de verificación:

- a. Uso de cintas sensibles a la temperatura, ya que estas cambian de color al alcanzar cierta temperatura.
- b. Por medio de una suspensión de esporas (*geobacillus stearothermophilus*) que se vierten en un contenedor cerrado junto con el indicador. Si el indicador en color rojo no cambia de color, quiere decir que está funcionando perfectamente, pero si este cambia de rojo a color amarillo, quiere decir que el horno caliente o el autoclave no está funcionando como debería.

Preparación del Instrumental Odontológico

Método Tradicional

Los pasos que siguen la mayoría de odontólogos y asistentes dentales para la limpieza y la esterilización del instrumental, son los siguientes:

1. El lavado con cepillo, agua y jabón.
2. Secado con toallas de papel o tela.
3. Empaquetado manualmente en bolsas

Siendo susceptible a sufrir punciones y cortaduras con los instrumentos contaminados, y por ende, la posibilidad de contagiarse de enfermedades que podrían ser riesgosas.

Sistema IMS

Por tal motivo, para evitar estos inconvenientes la empresa Hu-Friedy creo un sistema de casetes que permite lavar, desinfectar, secar y esterilizar el instrumental de una forma más segura, evitando accidentes durante la manipulación manual y a la vez es más rápida, además de que cada casete contiene el instrumental necesario para cada procedimiento en específico.

Los pasos a seguir para emplear esta técnica son los siguientes:

1. Al terminar de usar el casete con el paciente, este se cierra.
2. Se prepara el ultrasonido con el desinfectante.
3. Se introduce el casete con guantes a la cubeta del ultrasonido, la cual tiene el objetivo de eliminar los residuos de materia orgánica (la placa dento-bacteriana, el sarro y la sangre) del instrumental, mediante movimientos vibratorios.
4. Terminado el tiempo, se retira el casete con guantes y se enjuaga a chorro directo, para quitar por completo el detergente y después se deja escurrir el exceso de agua.
5. Posteriormente se seca con aire a presión y una vez completamente seco se envuelve en un campo o bolsa para esterilizar y se sella con cinta testigo para su esterilización.

En caso de no contar con un equipo de ultrasonido, se recomiendan los siguientes pasos:

1. Al término de usar el instrumental, se lleva al área de lavado y desinfección (CEyE), y de no ser limpiado al momento, se coloca en un contenedor con agua y detergente, lo importante es no dejar secar el material orgánico ya que dificulta su posterior eliminación.
2. Al momento de lavar el instrumenta es indispensable el uso de guantes de nitrilo y el cepillo de preferencia de mango largo, se tiene que cepillar cada instrumento por separado, esta acción se debe hacer con los instrumentos sumergidos para evitar las salpicaduras.

3. Finalmente secar con toallas de papel, no de tela y empacarlos.
4. Esterilizar.

Consideraciones Importantes en la Esterilización.

La norma que nos rige es la NOM-013-SSA2-2015. Para la prevención y control de enfermedades bucales, nos exhorta al control de calidad en hornos de calor y autoclaves, además de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Las bolsas de plástico transparentes de alta resistencia son ideales para esterilizar el instrumental en calor seco, mientras que las bolsas de plástico transparente por un lado y papel por el otro son ideales para esterilizar en calor húmedo (autoclave) ya que permite que el calor penetre.
2. Si el empaque sufre de alguna imperfección (se rompe o rasga), este se debe desechar y empaquetar otra vez, para esterilizar el instrumental de nuevo.
3. Anotar la fecha de esterilización en cada paquete.
4. No sobrecargar el autoclave o el horno caliente, dejar una separación entre cada paquete para permitir que el calor penetre y no interrumpir el ciclo.
5. Cumplir con el tiempo de secado y enfriado antes de sacar el instrumental.
6. Llevar una bitácora o registro del mantenimiento, uso y frecuencia de las pruebas, que contengan los resultados y parámetros de los ciclos de esterilización.
7. Las pruebas de control con uso de indicadores se sugiere realizarlas:
 - a. En controles semanales.
 - b. Al tener un cambio en el personal que realiza dicha labor.
 - c. Después de alguna falla mecánica.

Las causas principales que provoca el fracaso en la esterilización, son las siguientes:

- Limpieza previa inadecuada de los instrumentos.
- Mantenimiento inapropiado del equipo.
- Ciclo demasiado breve, temperatura muy baja, o ambos factores.
- Material de empaque incompatible.
- Interrupción del ciclo para añadir o extraer instrumentos.

- Carga o descarga inadecuadas.⁴

Esterilización de las piezas de mano y contraángulos.

Entre los años de 1950 a 1959 cuando se creó la pieza de alta velocidad se consideraba contraindicado su esterilización, sin embargo, a partir del año 1980 a la actualidad es primordial su esterilización para lograr una consulta segura, esto debido a que las piezas de mano de alta velocidad cuenta con un sistema de refrigeración, que al apagarse producen una presión negativa y por tanto el ingreso de la saliva, sangre o detritos al interior de los conductos y en la parte interna de la pieza, que posteriormente al accionarse de nuevo estos salen y generan una contaminación cruzada.

A continuación se dan a conocer los pasos a seguir para el lavado y esterilizado de la pieza mano de alta velocidad, de baja velocidad y contraángulos:

1. Se retira la fresa.
2. Purgar la pieza con agua corriente por un tiempo de 20 a 30 segundos.
3. Cepillar el exterior con agua y jabón.
4. Secar completamente con toallas de papel.
5. Lubricar todos los conductos con aceite en aerosol.
6. Empaquetar en bolsas o en el casete.
7. Esterilizar.
8. Desempacar.
9. Colocar la fresa y lubricar.
10. Dejar purgar durante un minuto para eliminar el exceso de aceite y no contaminar el tejido dental.

NOTA IMPORTANTE Y EN RESUMEN

Es de suma importancia mencionar que las pizas de mano (de baja y alta velocidad), los contraángulos y las puntas de jeringa triple, debe de esterilizarse en autoclave, ya que el calor seco daña el sistema interno de cada instrumento.

Tabla 8. Pasos para la esterilización del instrumental odontológico:

Desinfección Inmersión inmediata del instrumental en agua jabonosa, con el objetivo de ablandar los restos de materia orgánica e inorgánica adherida al instrumental, logrando eliminar parte de los patógenos y disminuir el riesgo de infección durante la manipulación del instrumental.

Limpieza Tiene por objetivo eliminar la suciedad presente en el instrumental y así facilitar la llegada del agente esterilizante a toda la superficie.
Todos los instrumentos deben lavarse minuciosamente con cepillo de mango largo, detergente no corrosivo y preferentemente con limpiadores enzimáticos.
El mejor método es el baño ultrasónico porque evita cortes o punciones accidentales.

Secado y Lubricación El secado y la lubricación tiene el objetivo de evitar la corrosión del instrumental, la lubricación interna multiplica la vida media de los instrumentos y se realiza después de la desinfección.
En el secado se recomienda evitar las toallas de tela (no estériles).

Empaquetado Es importante colocar la fecha de esterilización de cada paquete.

Esterilización Proceso físico o químico que tiene la finalidad de eliminar los microorganismos contaminantes y sus esporas presentes en el instrumento, se sugiere que sea por medio de calor húmedo (autoclave).

Adaptado de la: Tesis de “Análisis microbiológico de piezas de alta velocidad de uso odontológico previo a la esterilización de la UAEMex”, 2019.²

Capítulo IX. Barreras de protección

La Dra. Garza mencionó en su Manual de Control de Infecciones y Seguridad en Odontología que encontró 750,000,000 de microorganismos en 1mL de saliva de una persona, a lo que exhorta al uso de barreras de protección para prevenir y evitar contaminaciones cruzadas, siendo las principales fuentes dentro del consultorio dental los aerosoles, paredes y techos con humedad, el instrumental y mobiliario utilizado.

Barreras de Protección para los Cirujanos Dentistas y Asistentes Dentales

Dentro de las barreras de protección más eficaces y actualmente de uso obligatorio para el cirujano dentista y los asistentes dentales, encontramos:

Gorro:

Tiene que cubrir el cabello por completo para evitar que se contamine, o bien, que caiga al campo operatorio.

Mascarilla o Cubrebocas:

Es el responsable de proteger las vías aéreas superiores (nariz y boca) del profesionista ante salpicaduras, gotas o aerosoles, se recomienda que el cubrebocas:

- Sea impermeable de doble o triple capa de tela.
- Cuento con pliegues y un adaptador en la zona de la nariz.
- Se debe de cambiar entre cada paciente, o bien, no ser utilizado por más de 20 minutos en un campo húmedo, y en campo seco no más de 60 minutos.

El cubrebocas es la principal defensa contra la inhalación de partículas encontradas en el aire, además de evitar el contacto directo con microgotas o la ingesta de materia, su efectividad es del 95% ya que filtra partículas de 3 a 5 μ de diámetro.⁴

Guantes:

Son los responsables de la protección de las manos, para cada paciente se debe usar un par de guantes nuevos, o en caso de que alguno sufra algún desperfecto (se rasgan, pierden su integridad, se reblandecen o cambian de color), tiene que ser remplazado inmediatamente con uno nuevo. Los guantes se van a clasificar de acuerdo a su material, tenemos de látex y de nitrilo, con talco y sin talco y a su vez 4 tamaños diferentes, los cuales son: extra-chicos, chicos, medianos y grandes. El tamaño es muy importante, ya que si los guantes quedan grandes puede permitir la entrada de microorganismos entre ellos, en cambio si estos son muy pequeños se pueden rasgar fácilmente.

Los guantes también pueden clasificarse de acuerdo a su uso:

- Para exploración clínica y acto operatorio no quirúrgico:

Los guantes pueden no estar estériles y ser desechables, dentro de los tratamientos en los que se indica su uso son: examen clínico, curetaje, detartraje y profilaxis, operatoria, entre otros procedimientos no quirúrgicos.

- Para procedimientos quirúrgicos:

Los guantes deben ser estériles y desechables, a los 30 minutos de uso estos se deben de reemplazar, se recomienda usar doble o triple par de guantes en cirugías largas, o en las cuales se use frecuentemente instrumentos punzocontantes, o bien, en caso de que los pacientes sean de alto riesgo.

- De uso pesado:

Los guantes recomendados son gruesos de goma de nitrilo y estos no son desechables, ya que son considerados para el trabajo pesado (manejo de instrumental afilado contaminado, transporte, limpieza y empaquetado del instrumental y aparatos, el aseo del consultorio, la desinfección de la unidad dental y campo de trabajo, paredes y pisos.

Técnica para retirar los guantes correctamente:

1. Sujetar la parte superior del guante derecho con la mano izquierda y deslizar hacia las puntas de los dedos, hasta que el guante quede volteado.

2. Sostener el guante vacío con la mano izquierda y poner dos dedos de la mano derecha en la parte interior del guante izquierdo, sin tocar la parte externa y deslizar hacia las puntas de los dedos.
3. El guante izquierdo cubrió por completo el guante derecho.
4. Desechar en el contenedor.

NOTAS IMPORTANTES

- Los guantes son la última barrera de protección que se coloca antes de comenzar el tratamiento, una vez puestos no se deberá de tocar el teléfono, expedientes, manijas de cajones, agenda, etc. A menos de usar cubre guantes de plástico o de papel autoadherible con el fin de evitar contaminación cruzada.
- Es muy importante lavarse las manos antes de colocar los guantes e inmediatamente después de retirarlos.

Careta:

Es la responsable de la protección facial, sin embargo, no exenta el uso de cubrebocas.

Lentes de protección:

Son los responsables de la protección de los ojos al polvo o salpicaduras, se recomienda que tengan aletas para una mayor protección y se deben de usar desde la exploración clínica, hasta el terminó de los tratamientos dentales con instrumentos de rotación, aparatos (cavitrón, bisturí eléctrico, etc.), o jeringa triple, y finalmente al terminar su uso, se deben desinfectar con productos químicos de nivel medio.

El American National Standards Institute (ANSI) mencionó que los lentes de protección deben de cumplir con las siguientes características:

- Ser resistente a impactos.
- Cubrir desde la ceja hasta la mejilla.

- Contar con protecciones laterales sólidas que protejan contra líquidos y sólidos (acrílico y metales).⁴

Ropa clínica:

Actualmente, después de la pandemia por Covid-19, se sugiere el uso de pijama quirúrgica durante la práctica odontológica, y a su vez, esta tiene que ser lavada por separado de la ropa familiar y agregando un poco de cloro.

Bata:

Es la responsable proteger la piel del profesional de salud y ser una barrera eficaz ante el paso de líquidos, aerosoles y sólidos contaminados provenientes del paciente.

Zapato Clínico:

Se recomienda que sean exclusivos para la atención odontológica, además de ser cerrados, cómodos, antideslizantes y flexibles.

Barreras de Protección para los Pacientes

Durante la consulta odontológica, también es de suma importancia proteger a los pacientes con barreras, dentro de las cuales encontramos:

- Lentes de protección, se deben de desinfectar entre cada paciente.
- Babero o campo impermeable, absorbente y desechable. Si es de tela reutilizable, también se debe desinfectar correctamente después de usarlo con cada paciente.

Capítulo X. Clasificación de los desechos

De acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, considera que un residuo peligroso es aquel que posee características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.⁴

Durante la práctica odontológica, es muy común la generación de residuos y algunos considerados como peligrosos, es por ello la existencia de la norma que clasifica los

contenedores que deben estar presentes en el consultorio dental. La norma es: NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 “Protección ambiental- Salud ambiental- Residuos peligrosos biológico – infecciosos –Clasificación y especificaciones de manejo”.

Tabla 9. Tipos de contenedores

Color del Contenedor	Depositar	Observaciones
Rojo	Material contaminado por el paciente. Material que estuvo en contacto con el dentista y fue contaminado.	Debe tener tapa y bolsa, esta puede ser intercambiable. Tener la leyenda de “Material Contaminado”.
Verde o negro	Material que no tuvo contacto directo con el paciente. Resto de yeso, bolsa de esterilización, frascos de insumo dental, hojas de papel, cajas, papel de manos, entre otros.	
Punzo-cortantes	Agujas de anestesia y sutura. Limas de endodoncia. Fresas y puntas. Cartuchos de anestesia de vidrio. Hojas de bisturí y cualquier otro material punzocortante.	Debe ser un bote rojo, resistente, con tapa y sellado. Llenado hasta el 80% de su capacidad.
Amarillo	Restos de tejidos, órganos, muestras y fluidos corporales. Residuos químicos.	Debe tener el símbolo universal de “riesgo biológico”. Llenado hasta el 75% de su capacidad.

Adaptado de: “Control de Infecciones y seguridad en Odontología”, 2007.⁴

Capítulo XI. Consideraciones Importantes de Bioseguridad

Consideración para el Cirujano Dentista

- Durante la práctica odontológica no debe de abandonar la zona operatoria hasta que el tratamiento esté concluido.

Consideraciones del Cirujano Dentista y del Asistente Dental

- Contar con el esquema de vacunación completo.
- Usar todas las barreras de protección físicas obligatorias, antes de realizar el tratamiento dental.
- Lavarse las manos, antes y después de atender a un paciente.
- Uñas cortas, limpias y sin esmalte.
- No tener expuestas las heridas.
- Mantener una higiene minuciosa y cuidar la piel de las manos con cremas.
- Evitar usar joyería (anillos, pulseras, reloj, etc.) debido a que afecta la integridad de los guantes, y estudios mencionan encontrar *Staphylococcus aureus* y bacilos gram negativos en la joyería usada durante la atención odontológica.⁴

Consideraciones de la Clínica o el Consultorio dental

La Dra. Garza en su Manual de Control de Infecciones y Seguridad en Odontología sugiere tener las siguientes consideraciones en el consultorio o clínica dental:

- Distribución adecuada.
- Establecer las normas que regirán en su consultorio por escrito.
- La zona donde se lava, acondiciona y esteriliza se encuentre alejada de la zona operatoria.
- Las puertas deben abrirse hacia afuera o ser de tipo vaivén.
- Las ventanas deben de permitir una buena iluminación para prevenir la fatiga visual.
- Las paredes deben terminar en forma redondeada donde se unen con el piso.
- La instalación eléctrica debe ser acorde con la potencia de los aparatos conectados.
- Las plantas solo en la sala de espera.

- Las paredes, el piso y el mobiliario deben ser fáciles de limpiar.
- Controlar la presencia de roedores e insectos.
- Buen estado de conservación de las cañerías.
- No se debe de comer, beber, fumar ni maquillar en la zona de trabajo.⁴
- Deben estar perfectamente identificadas y ubicadas las señalizaciones del equipo de emergencia, tales como lo es el extintor, botiquín médico, salida de emergencia, etc.

Pasos en la Atención Dental

La Dra. Garza en su Manual de Control de Infecciones y Seguridad en Odontología, nos sugiere seguir los siguientes pasos para lograr una atención dental más segura.

1. Desinfectar superficies y cubrir las que se puedan.
2. Recibir al paciente.
3. Preparación del profesional.
4. Indicar al paciente realizar un buche durante 1 minuto con antiséptico.
5. Colocar las barreras de protección al paciente.
6. Realizar la historia clínica en la primera consulta o actualizar si ya ha transcurrido un año o más desde la última visita.
7. Realizar el examen oral (dientes, encías y tejidos vecinos), el profesional no debe de tocar la historia clínica, sino dictarle los datos obtenidos a su asistente, o en su defecto usar sobreguantes.
8. Si el instrumental que se retira de boca está sucio de sangre o de secreción purulenta, habrá que limpiarlo con gasa embebida en un antiséptico adecuado.
9. Las gasas, los rollos de algodón o las torundas que se utilicen deben estar estériles y en envoltorios empacados individualmente o en dosis requeridas para cada tratamiento.
10. Inmediatamente después de concluir el acto profesional se debe de sumergir el instrumental en el baño descontaminante o se utiliza la cubeta de ultrasonido para retirar la carga orgánica con una solución enzimática.

11. Si se han obtenido impresiones o probado prótesis, después de retirarlas de boca se deben de tratar con desinfectantes.
12. Nunca volver a utilizar un cartucho de anestesia que contenga resto de agente anestésico.
13. Evitar la atención a pacientes que están cursando un cuadro agudo (por ejemplo gripe).⁴
14. La desinfección se debe de realizar antes y después de cada paciente, sin importar el procedimiento que se realizó.³

Capítulo XII. Protocolo de emergencia ante una lesión punzocortante

El Cirujano Dentista desde que comienza a tener práctica odontológica en su formación académica está altamente expuesto a sufrir lesiones con objetos punzocortantes que en la mayoría de las ocasiones están contaminados ya sea con la sangre o la saliva del paciente, dentro de las causas principales de estos accidentes podemos encontrar: la desorganización del instrumental en la charola, al pincharse con el explorador, con las fresas y puntas en acción, u otro instrumento durante su transporte o limpieza, al manipular el alambre de ortodoncia, y la mas común, no tener cuidado al retirar la aguja después de anestesiarse, o bien al intentarla cubrir con el tapón, entre muchas otras.

La Dra. Garza mencionó en su Manual de Control de Infecciones y Seguridad en Odontología que más del 90% de las lesiones provocan contagio de padecimientos relacionados con jeringas e instrumentos afilados, por lo que ella sugiere en estos casos, seguir el protocolo que a continuación se menciona:

1. Brindar los primeros auxilios para contener o interrumpir la hemorragia y luego limpiar la herida.
 - a. Extraer la sangre de la herida y luego limpiarla.
 - b. Irrigar el área expuesta con abundante agua.
 - c. Limpiar el área con un agente antimicrobiano.
2. Notificar al personal designado para que se registre el incidente por escrito.

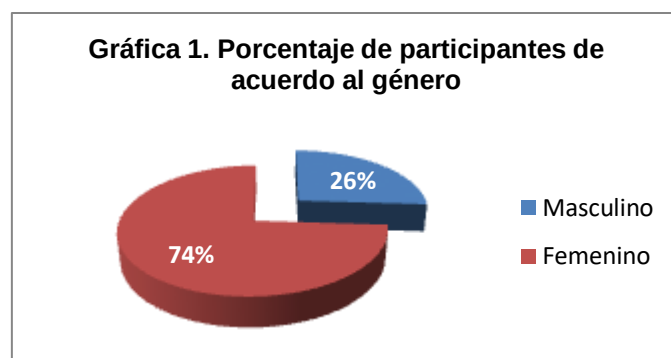
3. Determinar la fuente, cuando sea posible.
4. Si el enfermo fuente da su autorización y consentimiento por escrito, también es importante que brinde información acerca de su estado relativo a los virus.
5. Ponerse en contacto inmediato con el profesional de salud designado para realizar la evaluación médica del incidente, brindar asesoría relativa al virus de la inmunodeficiencia humana e informar al empleado las pruebas de detección del virus de la hepatitis B.
6. Si no se desea realizar la prueba basal del virus de la inmunodeficiencia humana, recomendar la toma de una muestra de sangre para almacenarla en un sitio adecuado. Dicha sangre puede someterse al análisis para buscar el VIH en un lapso no mayor a 90 días.
7. Iniciar de inmediato a más tardar en las 2 horas posteriores al incidente, la administración de zidovudina u otro agente contra el virus de la inmunodeficiencia humana, como medida quimioproláctica.
8. Deben seguirse los pasos de notificación que estipula la OSHA, lo que incluye el uso de formulario 101 de la propia institución.
9. Es necesario cerciorarse de que el personal de salud que trata el incidente cuente con toda la información que requiere la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional), en la cual se incluye lo siguiente:
 - a. Formulario de notificación de la lesión.
 - b. Descripción de las actividades que realiza el empleado expuesto.
 - c. Datos acerca de la autorización con conocimiento del paciente fuente para dar a conocer información.
 - d. Copia de la Bloodborne Standard de la OSHA.
 - e. Información acerca de las vacunas que ha recibido el empleado expuesto.
10. Dar seguimiento.⁴

Resultados

Existe una concentración significativa de cirujanos dentistas ejerciendo en consultorios y clínicas dentales tanto privadas como en instituciones públicas en la Ciudad de Toluca, sin embargo, no existe una cifra exacta y única publicada oficialmente, aunque es de saberse que es una profesión con alta demanda y con un amplio campo laboral en la región.

El instrumento utilizado se piloteó con el apoyo de 50 cirujanos dentistas, docentes y alumnos de las especialidades de ortodoncia, endodoncia y odontopediatria de la Facultad de Odontología, de la Universidad Autónoma del Estado de México, con lo cual se validaron los ítems para explorar los conocimientos y recomendaciones sobre bioseguridad que otorgaron los participantes del estudio.

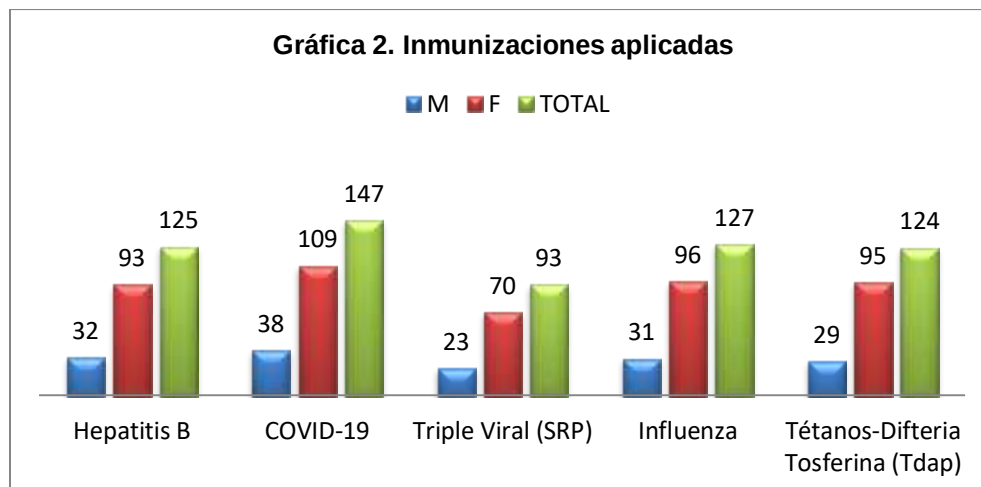
Cabe destacar que en el estudio participaron 111 odontólogas y 39 odontólogos, de entre 25 a 68 años de edad.



Gráfica 1. Fuente Directa

A continuación se menciona los resultados obtenidos en cada ítem y su análisis.

1. Inmunizaciones

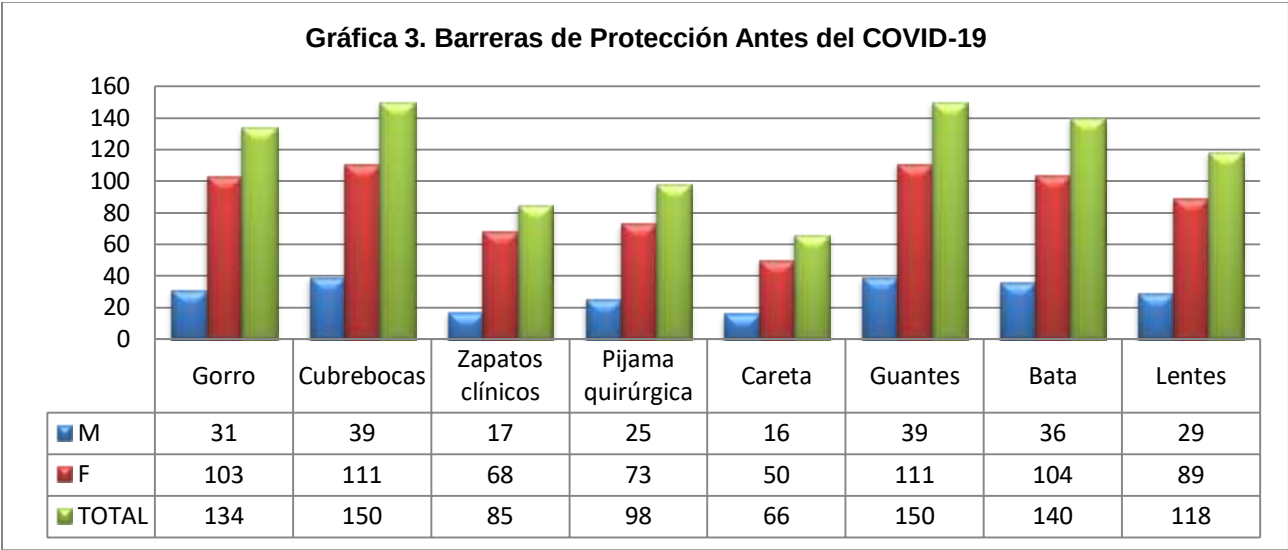


Gráfica 2. Fuente Directa

Dentro de los resultados obtenidos, la vacuna con la que más se cuenta es la de COVID-19, seguido de la influenza. Hepatitis B, Tétanos Difteria Tosferina (Tdap) y por último Triple Viral, cabe mencionar que solo la mitad, es decir, 75 de los 150 odontólogos encuestados tienen su esquema de vacunación completo. De igual forma es importante destacar las otras vacunas que mencionaron tener, predominando con 8 odontólogas que cuentan con la inmunización de VPH, y 4 de ellas también cuentan con la de Neumococo, entre otras vacunas aplicadas se encuentran: Varicela y Tuberculosis.

2. Barreras de Protección

a. Antes de la Pandemia por Covid-19

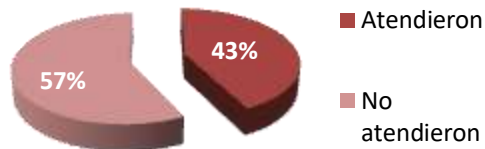


Gráfica 3. Fuente Directa

Como podemos observar dentro de las principales barreras de protección usadas antes del Covid-19, predominan: el cubrebocas y los guantes, seguido de la bata, el gorro y los lentes, mientras que las barreras que se utilizaban en menor medida pero no menos importantes son: la pijama quirúrgica, los zapatos clínicos y la careta.

b. Durante de la Pandemia por Covid-19

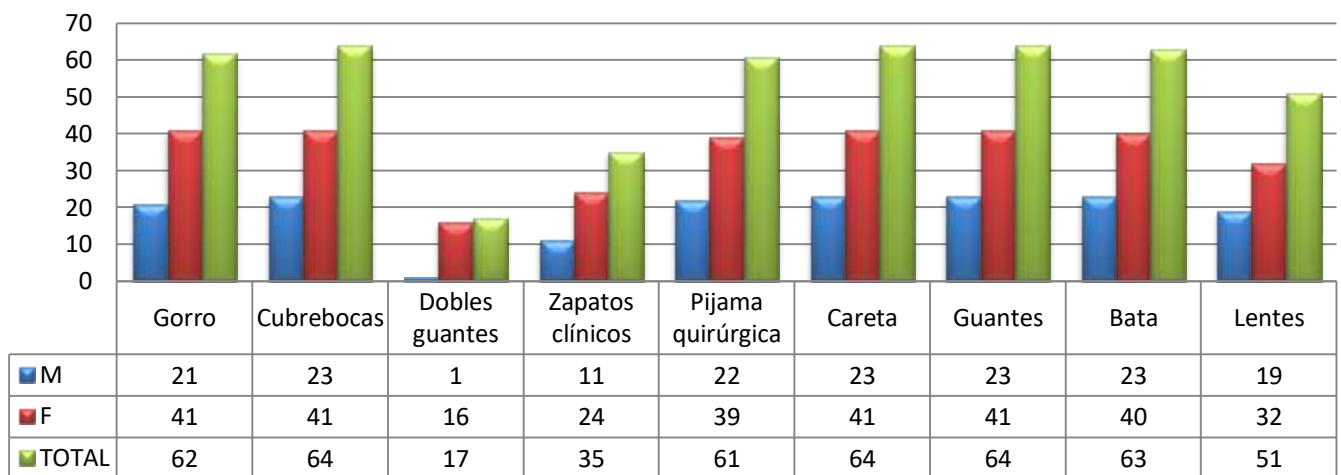
Gráfica 4. Porcentaje de odontólogos que atendieron durante la pandemia del COVID-19



Gráfica 4. Fuente Directa

El Gobierno de México hizo un llamado muy importante a los Cirujanos Dentistas a evitar en medida de lo posible la atención odontológica durante la pandemia de Covid-19 y atender únicamente urgencias, sin embargo, de los 150 cirujanos dentistas encuestados, 64 de ellos brindaron atención odontológica durante la pandemia, lo que corresponde al 43% del total.

Gráfica 5. Barreras de Protección Durante el COVID -19



Gráfica 5. Fuente Directa

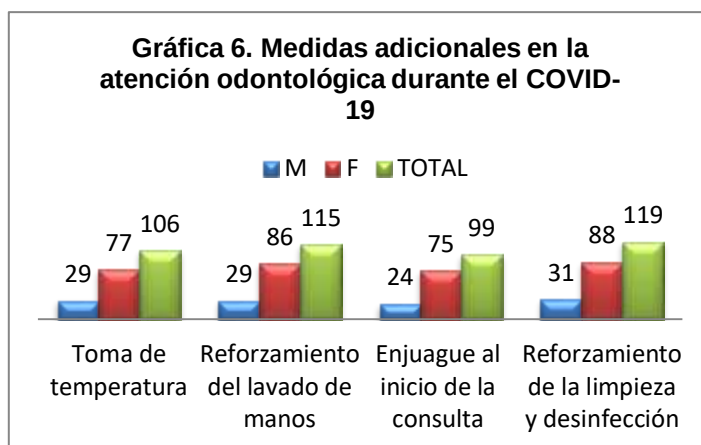
Para comprender mejor los resultados obtenidos en la gráfica 5, es importante aclarar que 64 odontólogos de los 150 entrevistados, fueron los únicos que brindaron atención odontológica durante la pandemia de Covid-19, las barreras de protección que todos usaron fueron: cubrebocas, guantes y se suma la careta, está última sorprendió de ser la barrera de protección menos usada antes de la pandemia de Covid-19, a que durante el periodo de la pandemia fue una de las barreras usada por todos los odontólogos que brindaron atención dental, seguido de la bata, el gorro y la pijama quirúrgica que de igual forma comenzó a adquirir importancia y se convirtió en una barrera indispensable para todo odontólogo durante la atención odontológica hasta la actualidad.

Sin embargo podemos apreciar que los lentes y los zapatos clínicos disminuyeron su uso durante la pandemia.

Por otro lado, los cirujanos dentistas implementaron únicamente durante el periodo de la pandemia de Covid-19 las siguientes barreras de protección: el uso de dobles guantes y el overol, seguido de usar doble bata (una bata desechable por fuera), una cámara para cabeza del paciente, doble cubrebocas y usar barreras de protección para la unidad y equipos.

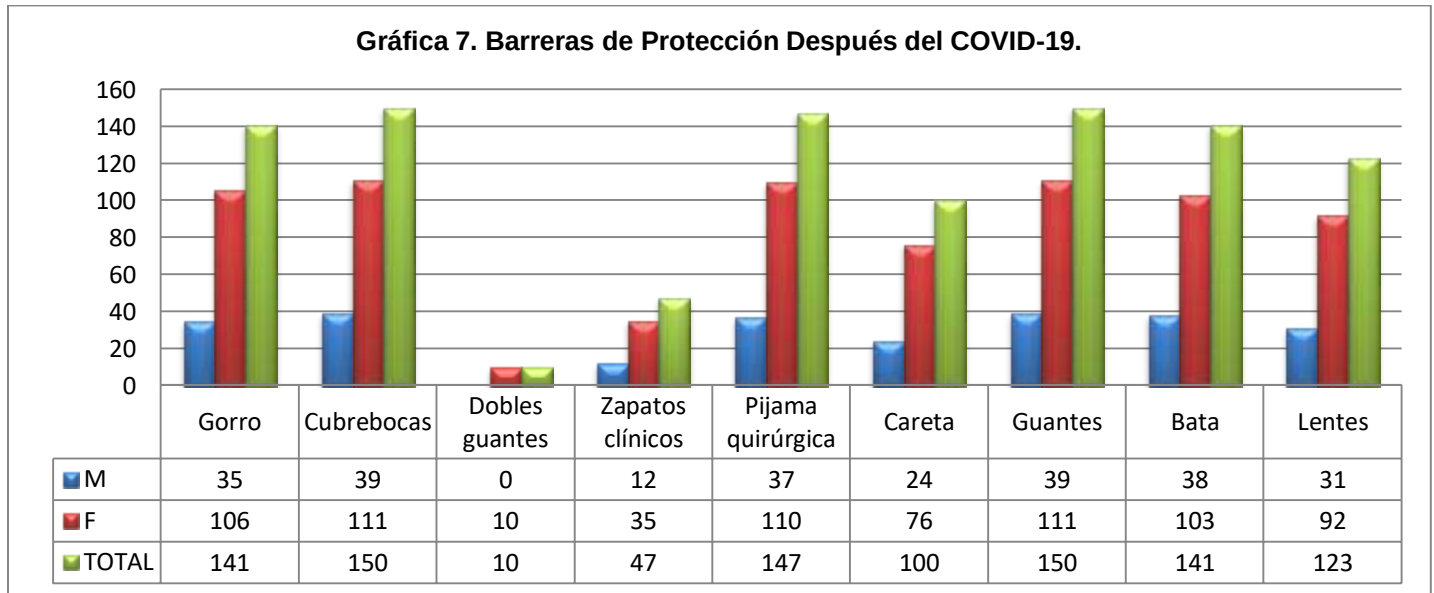
Es importante destacar que se tomaron medidas extras para evitar el contagio, entre las cuales destacaron: el reforzamiento de la limpieza y desinfección, el reforzamiento del lavado de manos, la toma de temperatura y el uso de enjuague bucal al inicio de la consulta, entre otras medidas empleadas en menor proporción encontramos:

- Desinfección de calzado.
- Desinfección UV del consultorio.
- Aplicación de gel antibacterial.
- Medir el nivel de oxígeno.
- Aspirador y ventilador.
- Barreras químicas.
- Pedir prueba de PCR.
- Tomar un baño después de la consulta.
- No atender a pacientes con sintomatología.
- Desinfección de la ropa del paciente con desinfectante en aerosol.
- Anamnesis dirigida a enfermedades respiratorias.
- Consultas breves y sin acompañantes.



Gráfica 6. Fuente Directa

c. Después de la Pandemia por Covid-19

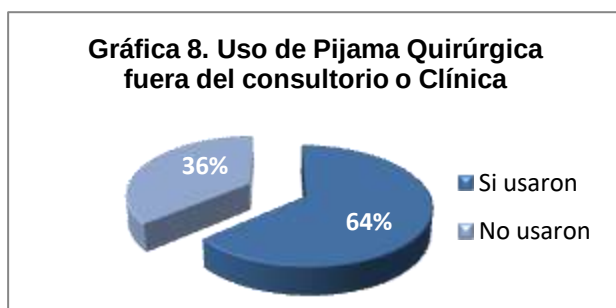


Gráfica 7. Fuente Directa

Las barreras de protección que se siguen usando después de la pandemia de Covid-19, son: el cubrebocas y los guantes en primera posición, seguido por la pijama quirúrgica, el gorro y la bata, posteriormente los lentes superando por poco a la careta y un notable desuso de los zapatos clínicos y los dobles guantes.

Cabe mencionar que el 40% de los odontólogos encuestados siguen usando las mismas barreras de protección que implementaron durante la pandemia del SARS-CoV-2, mientras que el 60% solo usan algunas de estas barreras.

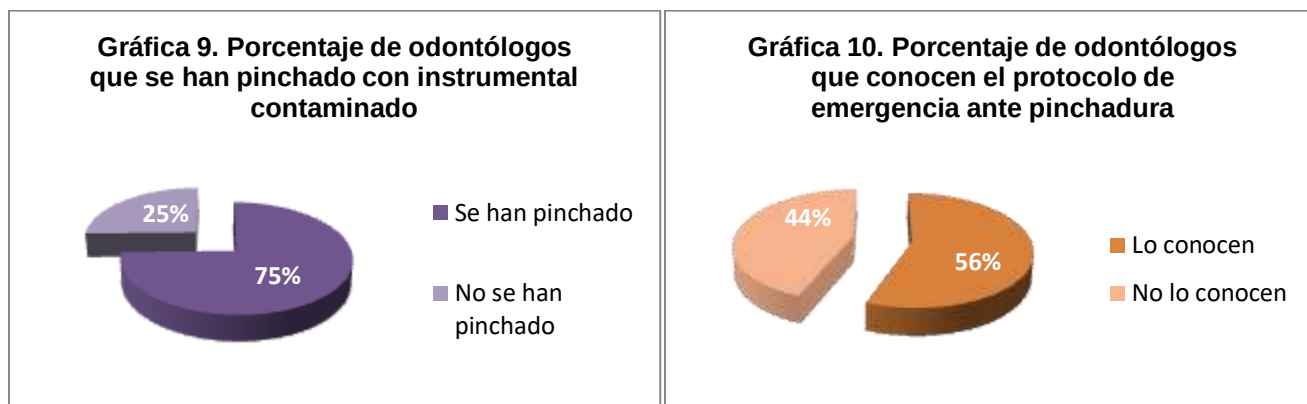
3. Pijama quirúrgica



Gráfica 8. Fuente Directa

Como podemos observar en la gráfica 8, para ser exactos el 64% de los odontólogos dijeron usar la pijama quirúrgica fuera del consultorio lo que es un alto riesgo de contaminación cruzada.

4. Pinchadura con Instrumental Contaminado



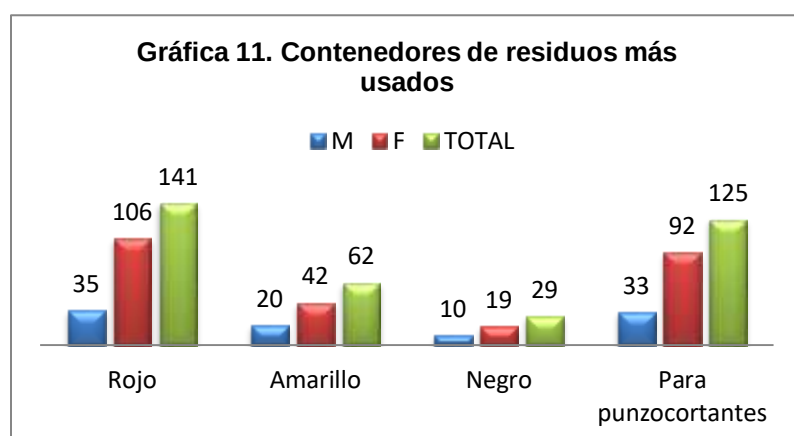
Gráfica 9. Fuente Directa

Gráfica 10. Fuente Directa

Es conocido por todos los dentistas que existe un alto riesgo a sufrir de una pinchadura con instrumental contaminado, y hoy por hoy podemos confirmarlo al saber que el 75% de los odontólogos encuestados han sufrido de un piquete en esta situación.

Y aunque el 56% mencionó conocer el protocolo de emergencia ante una pinchadura de este tipo, es de suma importancia que el 44% restante lo conozcan, ya que en la actualidad aumenta la prevalencia de enfermedades infecciosas.

5. Contenedores de Residuos



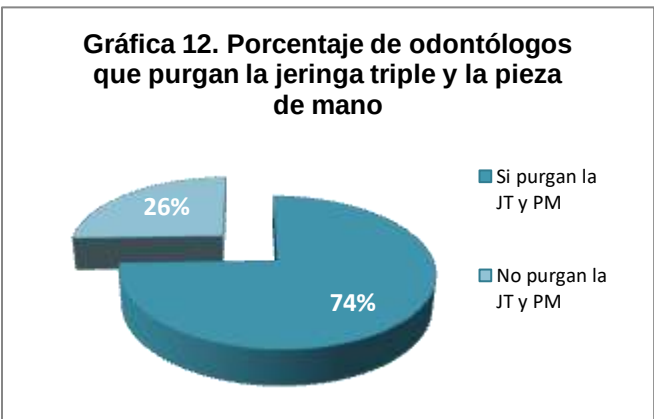
Gráfica 11. Fuente Directa

Como podemos observar los contenedores que se usan en mayor cantidad es de color rojo, seguido por los utilizados para punzocortantes, posteriormente el contenedor amarillo y por último pocos odontólogos mencionaron usar el contenedor negro, aunque este, es el indicado para los residuos

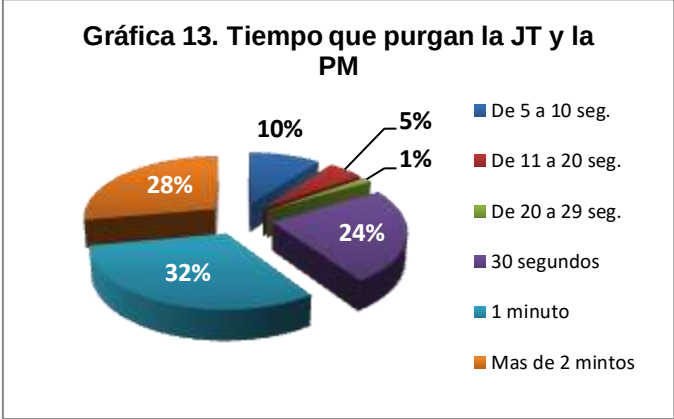
comunes no contaminados, es decir, es el contenedor que más se usa. Sin embargo, se concluye que este resultado se obtuvo debido a que los cirujanos dentistas encuestados no

cuentan con los conocimientos correctos acerca de los contenedores que deben haber en un consultorio o clínica dental y por tanto saber cómo se deben de separar correctamente los desechos.

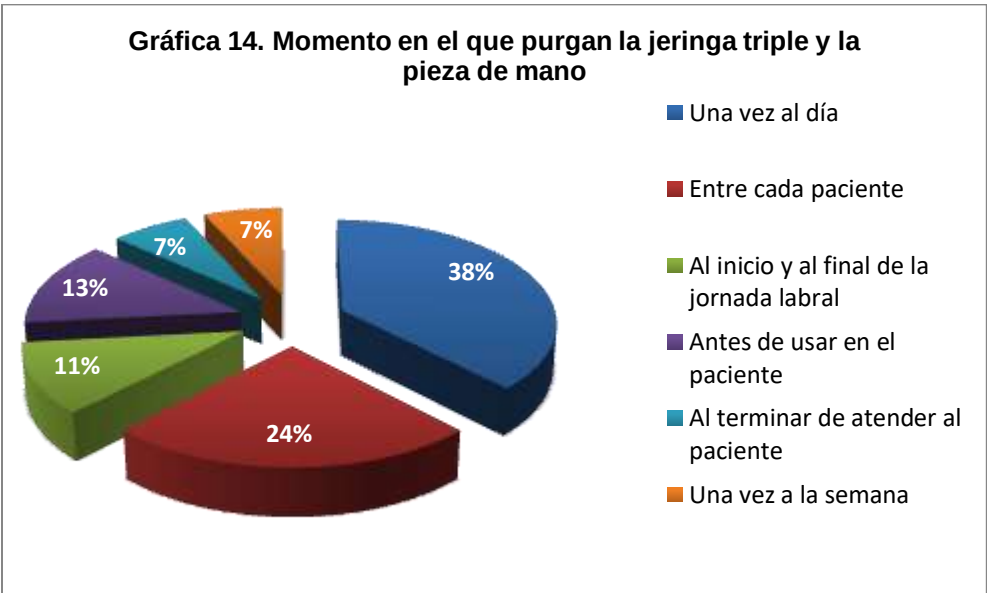
6. Limpieza y Desinfección de la Jeringa Triple y Pieza de Mano



Gráfica 12. Fuente Directa



Gráfica 13. Fuente Directa



Gráfica 14. Fuente Directa

Por último se realizaron 3 preguntas acerca de purgar la jeringa triple y la pieza de mano, a lo que se obtuvo que el 74% de odontólogos si los purgan, mientras que el restante 26% no realizan esta actividad, tal y como lo podemos ver en la gráfica 12.

Para complementar los detalles, el 32% de los dentistas que purgan la jeringa y la pieza de mano lo realizan durante 1 minuto, seguidos con el 28% quienes realizan dicha actividad durante 2 minutos o más, y el 24% durante 30 segundos.

Para concluir se preguntó a los odontólogos en que momento purgaban la jeringa triple y la pieza de mano, a lo que el 38% de ellos respondieron realizar esta actividad una vez al día, posteriormente el 24% lo realizan entre cada paciente, seguidos por el 13% que llevan a cabo esta actividad antes de usarlo en el paciente y finalmente el 11% de dentistas al inicio y al final de la jornada laboral realizan esta actividad.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en este proyecto de investigación concluyen lo siguiente:

Inmunizaciones

Solo la mitad de cirujanos dentistas encuestados cuentan con un esquema de vacunación completo, lo que conlleva a ser más propenso de adquirir una enfermedad infecciosa durante la atención.

Barreras de Protección

La careta que fue la barrera de protección menos usada por los odontólogos antes de la pandemia del Covid-19, adquirió importancia al convertirse en la más usada por **todos** los dentistas que practicaron la odontología durante el periodo de la pandemia, sin embargo en la actualidad a disminuido su uso por los odontólogos.

La pijama quirúrgica al igual que la careta a partir de la pandemia por Covid-19, se volvió indispensable para todos los cirujanos dentistas durante la atención odontológica hasta la actualidad.

Los guantes y el cubrebocas, son las barreras de protección que todos los odontólogos usan durante la práctica odontológica, desde antes del Covid-19 hasta la actualidad.

Las barreras de protección más usadas por los dentistas en la actualidad son: guantes, cubrebocas, pijama quirúrgica, bata, gorro, lentes y careta.

Conclusión Final

Más del 50% de los cirujanos dentistas encuestados, cuentan con los conocimientos de los principios de bioseguridad y su correcta aplicación en temas de: las barreras de protección personal que deben de usarse durante la práctica odontológica, además de conocer el protocolo de emergencia ante una pinchadura con instrumental contaminado, sin embargo, menos del 50% de los cirujanos dentistas encuestados, cuentan con los conocimientos de los principios de bioseguridad y su correcta aplicación en temas de: los contenedores con que los que se deben de contar en los consultorios y clínicas dentales y por ende la separación correcta de los desechos, y por otro lado, el proceso correcto de llevar a cabo la limpieza, desinfección y lubricación de la pieza de mano antes y después de la atención dental.

Sugerencias

Las sugerencias que se proponen son las siguientes:

Gestionar la implementación en las unidades de aprendizaje, o bien, en cursos de capacitación y actualización, temas como los principios de bioseguridad y las normas oficiales vigentes, los contenedores que deben de existir en un consultorio y la forma correcta de separación de los desechos.

Se sugiere realizar campañas de difusión en eventos académicos y comerciales acerca de la pieza de mano de alta velocidad que incluyan marcas comerciales que cumplen con los requisitos de la FDA y la CDC y el proceso correcto de limpieza, desinfección y lubricación de la misma.

Se recomienda a los Odontólogos implementar permanentemente los principios de bioseguridad en sus consultorios o clínicas dentales en las que ejerzan su profesión, mediante el establecimiento de un protocolo estricto de desinfección y esterilización que permita guiar al personal que realiza dicha actividad para brindar una atención segura y de calidad.

Realizar campañas de vacunación en las universidades con el fin de ofrecer una protección a los cirujanos dentistas durante su formación.

Se sugiere tener una bitácora de descontaminación periódica de los ductos de las unidades dentales, ya que son una fuente de contaminación, que puede llegar a contaminar la pieza de mano odontológica y por ende al paciente.

Se sugiere continuar con la línea de investigación que permita identificar las posibles mejoras en tema de bioseguridad durante la atención odontológica.

Se invita a todos los cirujanos dentistas a tener su esquema de vacunación completo.

Referencias Bibliográficas

1. Cisneros, V. y Arcos, A. 2020. Bioseguridad aplicada en los laboratorios dentales del Valle de Toluca. Periodo 2019.
2. Ortiz, G. 2019. Análisis microbiológico de piezas de alta velocidad de uso odontológico previo a la esterilización de la UAEMex.
3. Mejía, N. 2022. Uso de desinfectantes y antisépticos durante la pandemia Covid-19 en el área odontológica.
4. Garza, A. 2007. Control de Infecciones y Seguridad en Odontología.
5. Arias, J. y Ortiz, Y. 2016. Conocimientos, prácticas y actitudes sobre bioseguridad y manejo de residuos peligrosos biológico infecciosos (RPBI) en estudiantes de la licenciatura de cirujano dentista de la Universidad Autónoma del Estado de México. Periodo 2015B.
6. Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud Ambiental –Residuos peligrosos – Clasificación y especificaciones de manejo. Citado en octubre 2025.
7. González Figueroa, Cameros Figueroa. *Microbiología Bucal*. 3era edición. México, Editorial Mendez Editores;2000.
8. Stark AN. *Cross-contamination with dental equipment*. Lancet.1993;341; (8838):1252-1254.
9. Izzetti, R., Nisi, M., Gabriele, M., & Graziani, F. (2020). COVID-19 transmission in dental practice: brief review of preventive measures in Italy. *Journal of dental research*, 99(9), 1030-1038
10. James, R., & Mani, A. (2016). Dental aerosols: a silent hazard in dentistry. *Int J Sci Res*, 5(11), 1761-3.
11. Mallineni, S. K., Innes, N. P., Raggio, D. P., Araujo, M.P., Robertson, M.D., & Jayaraman, J. (2020). Coronavirus disease (COVID-19): Characteristics in children and consideration for dentists providing their care. *Int J Paediatr Dent*, 30 (3), 245-250.
12. León Molina, J., & Abad-Corpa, E. (2020). Desinfectantes y antisépticos frente al coronavirus: Síntesis de evidencias y recomendaciones. *Enferm. clín. (Ed. Imp.)*, 0-0.

13. González-Olmo, M. J., Ortega-Martínez, A. R., Delgado-Ramos, B., Romero-Maroto, M., & Carrillo-Díaz, M. (2020). Perceived vulnerability to Coronavirus infection: impact on dental practice. *Brazilian Oral Research*, 8,34.
14. Komachiya M, Yamaguchi A, Hirai K, Kikuchi Y, Mizoue S, Takeda N, Ito M, Kato T, Ishihara K, Yamashita S, Akihiro K. (2014). Antiseptic effect of slightly acidic electrolyzed water on dental unit water systems. 55(2), 77-86.
15. Mlinaric, M. R., Karlovic, S., Ciganj, Z., Acev, D. P., Pavlic, A., & Spalj, S. (2019). Oral antiseptics and nickel-titanium alloys: mechanical and chemical effects of interaction. *Odontology*, 107(2), 150-157.
16. Federación, Diario Oficial de la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015, Para la prevención y control de enfermedades bucales. Citado en diciembre 2025.
17. Norma Oficial Mexicana NOM-010-SSA2-2023, Para la prevención y control de infecciones por Virus de la Inmunodeficiencia Humana. Citado en diciembre 2025
18. Norma Oficial Mexicana NOM-036-SSA-2012 Prevención y control de enfermedades. Aplicación de vacunas, toxinas sueros, antitoxinas e inmunoglobulinas en el humano. Citado en diciembre 2025.
19. Vergara – Buenaventura, A., & Castro-Ruiz, C. (2020). The Use of mouthwashes against COVID-19 in dentistry. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 58(8), 924-927.
20. Bustamante Andrade, M. F., Herrera Machuca, J., Ferreira Adam, R., & Riquelme Sanchez, D. (2014). Contaminación bacteriana generada por aerosoles en ambiente odontológico. *International journal of odontostomatology*, 8(1), 99-105.
21. Diomedi, A., Chacón, E., Delpiano, L., Hervé, B., Jemenao, M. I., Medel, M., & Cifuentes, M. (2017). Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Sociedad Chilena de Infectología. *Revista Chilena de infectología*, 34 (2), 156-174.
22. Coasaca, A. R., Yanahida, R. C., Nieto, M. L., Zorrilla, H. Á., & Diego, Á. R. (2018). Contaminación microbiana del aire en el centro odontológico de una universidad privada. *Revista KIRU*, 15(4), 171-174.

23. Barbato L, Bernardelli F, Braga G, Clementini M, Di Gioia C, Littarru C, Oreglia F, Raspini M, Brambilla E, Iavicoli I, Pinchi V, Landi L, Sforza NM, Cavalcanti R, Crea A, Cairo F. (2020). Surface disinfection and protective masks for SARS-CoV-2 and other respiratory viruses: A review by SIdP COVID-19 task force. *Oral Dis*, 18 (10), 1111.
24. Bidra, A. S., Pelletier, J. S., Westover, J. B., Frank, S., Brown, S. M., & Tessema, B. (2020). Rapid in-vitro inactivation of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) using povidone-iodine oral antiseptic rinse. *Journal of Prosthodontics*, 29 (6), 529-533.

Anexos



Universidad Autónoma del Estado de México

CUESTIONARIO

Edad: _____

Género: M ☐ F ☐

Estimado cirujano dentista, esté es un instrumento que permitirá recolectar información respecto a las medidas de bioseguridad aplicadas en la práctica clínica. Se invita a responder sinceramente, no existen respuestas buenas o malas solo veraces. Agradezco de ante mano su apoyo.

Instrucciones: marque con una "x", las opciones que implementas durante tu práctica clínica.

1. ¿Cuáles son las inmunizaciones que te has aplicado?

- | | | | |
|--------------------------------------|---|------------------------------------|---|
| ☐ Hepatitis B | ☐ Triple Viral (SRP) | ☐ Influenza | ☐ Tétanos-Difteria |
| ☐ COVID-19 | Otras: _____ | Tosferina (Tdap) | |

2. ¿Qué barreras de protección usabas **antes** de la pandemia del COVID-19?

- | | | | |
|-------------------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------|
| ☐ Gorro | ☐ Zapatos clínicos | ☐ Careta | ☐ Bata |
| ☐ Cubrebocas | ☐ Pijama quirúrgica | ☐ Guantes | ☐ Lentes |

Otras: _____

3. ¿Brindaste atención odontológica durante la pandemia del Covid-19? ☐ Sí ☐ No

4. Si tu respuesta fue positiva, ¿Qué barreras de protección empleaste **durante** la pandemia para la atención dental?

- | | | | |
|---|--|----------------------------------|---------------------------------|
| ☐ Gorro | ☐ Zapatos clínicos | ☐ Careta | ☐ Bata |
| ☐ Cubrebocas | ☐ Pijama quirúrgica | ☐ Guantes | ☐ Lentes |
| ☐ Dobles guantes | Otras: _____ | | |

5. ¿Usas pijama fuera del consultorio o clínica dental? ☐ Sí ☐ No

BIOSEGURIDAD APLICADA DURANTE LA ATENCIÓN ODONTOLÓGICA EN EL VALLE DE TOLUCA, PERIODO 2025, ENSEÑANZAS DE LA PANDEMIA DEL COVID-19.



Universidad Autónoma del Estado de México

6. ¿Qué medidas de prevención adicionales tomaste en la atención durante la pandemia del COVID-19?

- ☐ Toma de temperatura ☐ Enjuague al inicio de la consulta
☐ Reforzamiento del lavado de manos ☐ Reforzamiento de la limpieza y desinfección

Otras: _____

7. **Actualmente**, ¿Qué barreras de protección usas durante la atención odontológica?

- ☐ Gorro ☐ Zapatos clínicos ☐ Careta ☐ Bata
☐ Cubrebocas ☐ Pijama quirúrgica ☐ Guantes ☐ Lentes
☐ Dobles guantes Otras: _____

8. ¿Las medidas de prevención y barreras de protección que empleaste en la atención dental durante la pandemia del COVID-19, son las mismas que empleas ahora?

- ☐ Solo algunas. ☐ Sí, todas ☐ Ninguna

9. ¿Te has pinchado accidentalmente al lavar el instrumental, con una aguja o instrumental contaminado? ☐ Sí ☐ No

10. ¿Conoces el protocolo de emergencia ante una pinchadura con instrumental contaminado? ☐ Sí ☐ No

11. ¿Qué contenedores tienes en el consultorio?

- ☐ Rojo ☐ Negro ☐ Verde ☐ Para punzocortantes
☐ Amarillo Otros: _____

12. ¿Purgas la jeringa triple y la pieza de mano, al inicio de cada consulta y entre cada paciente? ☐ Sí ☐ No Durante ¿Cuánto tiempo? _____

BIOSEGURIDAD APLICADA DURANTE LA ATENCIÓN ODONTOLÓGICA EN EL VALLE DE TOLUCA, PERIODO 2025. ENSEÑANZAS DE LA PANDEMIA DEL COVID-19.



Universidad Autónoma del Estado de México

Consentimiento Informado

El presente consentimiento informado cumple con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la Declaración de Helsinki y las Buenas Prácticas Clínicas emitidas por la Comisión Nacional de Bioética, es elaborado con la finalidad de aclarar que los datos acerca de su identidad NO serán revelados en ningún momento, los datos son confidenciales y guardados, así como el cuestionario que se genere, su participación es VOLUNTARIA y puede participar o abandonar el estudio en cualquier momento sin ser penalizado.

El cuestionario abarca preguntas relacionadas con los conocimientos de las normas de bioseguridad y su correcta aplicación clínica, con el objetivo de identificar las principales medidas de bioseguridad que aplican los odontólogos durante la atención dental, y cabe destacar que en ningún momento del estudio, se criticará al cirujano dentista, así como no se recibirá ningún beneficio económico por participar en este estudio, su participación es una contribución para el desarrollo de la ciencia y la implementación de un protocolo con sustento científico en el ámbito odontológico.

FIRMA DE AUTORIZACIÓN _____

BIOSEGURIDAD APLICADA DURANTE LA ATENCIÓN ODONTOLÓGICA EN EL VALLE DE TOLUCA, PERIODO 2025. ENSEÑANZAS DE LA PANDEMIA DEL COVID-19.