

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA



Elaboración de manual de procedimientos para el control de infecciones en el laboratorio de ortodoncia ante la pandemia covid-19

No. De registro 2022-3

**TESIS:**

Para la obtención del grado de Especialista en Ortodoncia

**PRESENTA:**

C.D. Adyanthie Yanethsie Benítez Prado

**DIRECTOR DE TESIS:**

Dr. En c. Julio Carlos Garnica Palazuelos

**CO-DIRECTOR:**

M. O. Jesús Héctor López Zamora

**Culiacán de Rosales, Sinaloa, México septiembre de 2022.**



Dirección General de Bibliotecas  
Ciudad Universitaria  
Av. de las Américas y Blvd. Universitarios  
C. P. 80010 Culiacán, Sinaloa, México.  
Tel. (667) 713 78 32 y 712 50 57  
dgbuas@uas.edu.mx

## UAS-Dirección General de Bibliotecas

### Repositorio Institucional Buelna

#### Restricciones de uso

Todo el material contenido en la presente tesis está protegido por la Ley Federal de Derechos de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

Queda prohibido la reproducción parcial o total de esta tesis. El uso de imágenes, tablas, gráficas, texto y demás material que sea objeto de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente correctamente mencionando al o los autores del presente estudio empírico. Cualquier uso distinto, como el lucro, reproducción, edición o modificación sin autorización expresa de quienes gozan de la propiedad intelectual, será perseguido y sancionado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial  
Compartir Igual, 4.0 Internacional



### **III. DEDICATORIA**

La presente tesis la dedico a Dios por darme salud y permitir la culminación de mi especialidad, a mi madre que desde pequeña me inculco la disciplina de estudiar y luchar por los sueños y por darme una especialidad para mi futuro, a mis hermanos porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo incondicionalmente, a mi esposo por su amor y sus consejos para hacer de mi mejor persona y a todas aquellas personas que durante estos dos años y medio estuvieron apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

#### **IV. AGRADECIMIENTOS**

Primeramente, agradecer a mis docentes que me guiaron en el proceso de aprendizaje, en especial a mi asesor Dr. En C. Julio Carlos Garnica Palazuelos y a mi tutor M.O. Jesús Héctor López Zamora por su ayuda, paciencia, dedicación y compartirme sus conocimientos para poder realizar este trabajo de tesis. A mi madre Isis Prado Beltrán y hermanos Aleyka Yamileth Benítez Prado y José Mateo Benítez Prado por creer en mí, apoyándome en todo momento. A mi esposo David Madrid Velázquez por darme ánimos y apoyo. Por último y no menos importante a todos mis familiares, amigos y personas que formaron parte de este proceso.

¡Gracias a todos!

## V. RESUMEN

**Introducción:** En el contexto actual, con la llegada del SARS COV-2 un virus altamente contagioso ha sido necesario extremar cuidados en el control de infecciones en el área dental para prevenir el contagio y propagación del virus, ya que se trabaja directamente con pacientes y saliva. El personal de laboratorio está en riesgo constante de contaminación cruzada ya que reciben aparatos y materiales que estuvieron en contacto con saliva contaminada, con frecuencia no se realizan procedimientos de asepsia o el método no es el adecuado. En el laboratorio de ortodoncia al no trabajar directamente con el paciente se puede pensar que no puede haber contagio o los riesgos son nulos, es por ello que no se les da la importancia requerida a los protocolos de bioseguridad.

**Objetivo:** Recabar información científica actual para la redacción de un manual de procedimientos para el control de infecciones en el laboratorio de ortodoncia basado en evidencia ante la pandemia Covid-19.

**Materiales y métodos:** Se realizó una revisión de la literatura en las principales bases de datos médicas (PubMed), informes y comunicados actualizados de los principales organismos de salud, como el CDC, la OMS y los Institutos Nacionales de Salud (SSA). El idioma seleccionado fue inglés y español y que se hablara sobre el virus del SARS COV-2. Se encontró un total de 56 documentos que cumplían con los criterios de inclusión: 27 revisiones de literatura, 12 ensayos clínicos, 4 guías, 5 manuales y 8 reportes. Al final se establecieron un total de 19 procedimientos a desarrollar en el laboratorio y una serie de recomendaciones para un buen control de infecciones.

**Resultados:** Al final se logró la recolección de información necesaria para la creación de un manual actualizado que brinda toda la información sobre equipo de protección personal y bioseguridad en el laboratorio, se enlistaron todos los procesos para llevar en el laboratorio de ortodoncia, desde recibir material o aparatos que estuvieron en contacto con saliva hasta el envío de regreso al consultorio de manera segura y aunque algunos procesos no son nuevos, al estar actualizados con evidencia científica

se puede trabajar de manera más segura evitando el esfuerzo de procesos innecesarios.

**Conclusión:** El conocimiento de las diferentes sustancias desinfectantes y su aplicación en el laboratorio de ortodoncia es importante porque, evita el riesgo de contaminación cruzada, si se utilizan adecuadamente y se disminuye el riesgo de dañar el material de impresión o aparatos, por el uso de sustancias que pueden ser corrosivas para ese tipo de materiales. Además de la desinfección, es importante utilizar el equipo de protección personal (EPP) adecuado, esto para tener un excelente control y prevención de infecciones.

**Palabras Clave:** Covid-19, laboratorio dental, desinfección, control de infecciones, sustancias desinfectantes.

## **VI. ABSTRACT**

**Introduction:** In the current context, with the arrival of SARS COV-2, a highly contagious virus, it has been necessary to take extreme care in the control of infections in the dental area to prevent the contagion and spread of the virus, since it works directly with patients and saliva. Laboratory personnel are at constant risk of cross-contamination since they receive equipment and materials that were in contact with contaminated saliva, many times a disinfection process is not carried out or the method is not adequate. By not working directly with the patient, there is a false belief that there can be no contagion or that the risks are zero, which is why biosafety protocols in the dental laboratory are not given the required importance.

**Objective:** Collect current scientific information for the drafting of procedures manual for infection control in the orthodontic laboratory based on evidence in the face of the Covid-19 pandemic.

**Materials and methods:** A review of the literature was carried out in the main medical databases (PubMed), Updated reports, and communications from the main health agencies, such as the CDC, WHO, and the National Institutes of Health (SSA). The selected language was English and Spanish and the SARS COV-2 virus was discussed. A total of 56 documents were found that met the inclusion criteria: 27

literature reviews, 12 clinical trials, 4 guidelines, 5 manuals, and 8 reports. In the end, a total of 19 procedures were to be carried out in the laboratory, and a series of recommendations for good infection control were established.

**Results:** In the end, the necessary information was collected for the creation of an updated manual that provides all the information on personal protective equipment and biosafety in the laboratory, all the processes to be carried out in the orthodontic laboratory were listed, from receiving material or devices that were in contact with saliva until they were sent back to the office in a safe way and although some processes are not new, being up-to-date with scientific evidence makes it possible to work more safely, avoiding the effort of unnecessary processes.

**Conclusion:** Knowledge of the different disinfectant substances and their application in the orthodontic laboratory is important because it avoids the risk of cross-contamination if used properly and the risk of damaging the impression material or appliances is reduced by the use of substances that can be corrosive to this type of material. In addition to disinfection, it is important to use the proper personal protective equipment (PPE) for excellent infection control and prevention.

**Keywords:** Covid-19, dental laboratory, disinfection, infection control, disinfectant substances.

## PRELIMINARES

I.	PORTADA.....	1
II.	RESTRICCIONES DE USO .....	2
III.	DEDICATORIA .....	3
IV.	AGRADECIMIENTOS .....	4
V.	RESUMEN .....	5
VI.	ABSTRACT.....	6
VII.	ÍNDICE.....	8
VIII.	ÍNDICE DE TABLAS.....	12
IX.	ÍNDICE DE FIGURAS.....	12

## VII. ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>2.</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>15</b>
<b>3.</b>	<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>4.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
4.1.	GENERAL .....	16
4.2.	ESPECÍFICOS .....	16
<b>5.</b>	<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>18</b>
5.1	INICIOS DE COVID-19 Y DESCRIPCIÓN DEL NUEVO VIRUS.....	18
5.2.	LABORATORIO DE ORTODONCIA: SECCIONES DE TRABAJO Y DESINFECCIÓN.....	19
5.3.	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.....	19
5.4.	CONTAGIO DE COVID-19 EN EL LABORATORIO .....	20
<b>6.</b>	<b>TIPO DE ESTUDIO.....</b>	<b>22</b>

6.1. MUESTRA .....	22
6.2. PALABRAS CLAVE/KEYWORDS: .....	22
6.3. CRITERIOS.....	22
6.3.1. INCLUSIÓN .....	22
6.3.2. EXCLUSIÓN.....	22
<b>7. BÚSQUEDA DE LITERATURA.....</b>	<b>24</b>
7.1. ORGANIGRAMA.....	26
7.2. TABLA DE RESULTADOS.....	27
<b>8. SARS COV-2: COVID-19 .....</b>	<b>29</b>
8.1. DESCRIPCIÓN Y ESTRUCTURA DEL SARS COV-2: COVID-19 .....	29
8.2. VÍAS DE TRANSMISIÓN DEL SARS COV-2.....	30
8.2.1. TRANSMISIÓN DIRECTA (TOS, ESTORNUDOS O INHALACIÓN DE GOTAS).....	30
8.2.2. TRANSMISIÓN DE CONTACTO (POR VÍA ORO-NASAL-OCULAR) .....	31
8.3. ASPECTOS CLÍNICOS Y EPIDEMIOLÓGICOS .....	31
8.4. PREVALENCIA .....	31
<b>9. NUEVA NORMALIDAD.....</b>	<b>33</b>
9.1. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP).....	34
9.2. HIGIENE DE MANOS.....	36
9.3. DESINFECCIÓN.....	38
9.4. SUSTANCIAS DESINFECTANTES.....	40
9.4.1. HIPOCLORITO DE SODIO .....	40
9.4.2. ALCOHOLES.....	42
9.4.3. GLUTARALDEHIDO.....	43
9.4.4. MÉTODOS DE DESINFECTANTES PARA USO DEL LABORATORIO DE ORTODONCIA .....	44
9.5. DESCRIPCIÓN DE ESPACIOS PARA EL LABORATORIO.....	45

9.5.2. SECCIÓN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MATERIAL/APARATOS .....	46
9.6. SECCIÓN O ÁREA DE PRODUCCIÓN .....	47
9.7. EMBALAJE Y ENVÍO DE MATERIAL/APARATO .....	47
<b>10. NORMATIVA .....</b>	<b>48</b>
10.1. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.....	49
<b>11. ANEXOS DE RESULTADOS.....</b>	<b>54</b>
11.1. PORTADA.....	54
11.2. RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DE MANUAL.....	55
11.3. MISIÓN Y VISIÓN DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA.....	56
11.3.1. Misión .....	56
11.3.2. Visión .....	56
11.4. MISIÓN Y VISIÓN DEL POSGRADO DE ORTODONCIA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA .....	56
11.4.1. Misión .....	56
11.4.2. Visión .....	56
11.5. INTRODUCCIÓN .....	57
11.6. OBJETIVOS.....	58
11.6.1. General .....	58
11.6.2. Específico .....	58
11.7. MARCO JURÍDICO .....	58
11.8. HIGIENE DE MANOS .....	59
11.8.1. RECOMENDACIONES PARA LA HIGIENE DE MANOS.....	59
11.8.2. TÉCNICA DE LAVADO DE MANOS .....	60
11.8.3. TÉCNICA DE DESINFECCIÓN DE MANOS.....	61
11.9. RECEPCIÓN, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MATERIAL/APARATOS .....	62
11.9.1. LIMPIEZA MANUAL .....	62
11.9.2. LIMPIEZA AUTOMATIZADA .....	63

11.9.3. <i>DIAGRAMA DE FLUJO - RECEPCIÓN, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MATERIALES/APARATOS DEL CONSULTORIO AL LABORATORIO</i> .....	63
11.10. LIMPIEZA DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN .....	64
11.10.1. <i>RECOMENDACIONES DE LIMPIEZA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN</i> .....	64
11.11. DESINFECCIÓN DE MATERIALES DE IMPRESIÓN.....	64
11.11.1. <i>ALGINATO</i> .....	64
11.11.2. <i>SILICONAS</i> .....	65
11.11.3. <i>DESINFECCIÓN DE MODELOS DE YESO</i> .....	66
11.11.4. DESINFECCIÓN DE REGISTRO DE MORDIDA.....	67
11.11.5. <i>CERA AZUL Y ROSA</i> .....	67
11.11.6. <i>MODELINA</i> .....	67
11.11.7. <i>SILICONA</i> .....	68
11.12. DESINFECCIÓN DE APARATOS ACRILADOS .....	69
11.13. DESINFECCIÓN DE APARATOS SOLDADOS/METÁLICOS.....	69
11.13.1. <i>TÉCNICA DE INMERSIÓN</i> .....	69
11.13.2. <i>TÉCNICA DE FRICCIÓN</i> .....	70
11.14. DESINFECCIÓN DE APARATOS ACRILICOS-METÁLICOS.....	71
11.14.1. <i>TÉCNICA DE INMERSIÓN</i> .....	71
11.15. DESINFECCIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	72
11.15.1. <i>LENTES DE PROTECCIÓN/PROTECTOR FACIAL</i> .....	72
11.16. DESINFECCIÓN DE CUCHARILLAS DE IMPRESIÓN (METAL-PLÁSTICO) .....	72
11.16.1. <i>PLÁSTICO</i> .....	72
11.16.2. <i>METAL</i> .....	73
11.17. DESINFECCIÓN DE INSTRUMENTAL METÁLICO Y FRESONES PARA PULIR.....	74
11.18. EMBALAJE Y ENVÍO DE APARATOS/MATERIAL AL CONSULTORIO DENTAL .....	74
11.18.1. <i>DIAGRAMA DE FLUJO - EMBALAJE Y ENVÍO DE MATERIAL/ APARATOS AL LABORATORIO DE ORTODONCIA</i> .....	75

11.19. ANEXOS DEL MANUAL.....	76
<b>12. DISCUSIÓN.....</b>	<b>78</b>
<b>13. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>79</b>
<b>14. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>81</b>

### **VIII. ÍNDICE DE TABLAS**

I. TABLA #1 RESULTADOS DE BÚSQUEDA.....	27
II. TABLA #2 METODOLOGÍA DE DESINFECCIÓN EN EL LABORATORIO DE ORTODONCIA.....	44
III. TABLA #3 SIMBOLOGÍA PARA LA DIAGRAMACIÓN DE PROCEDIMIENTOS(ANSI) .....	52

### **IX. ÍNDICE DE FIGURAS**

I. FIGURA #1 ORGANIGRAMA DE BÚSQUEDA ELECTRÓNICA PUBMED .....	26
II. FIGURA #2 PARTÍCULA DEL CORONAVIRUS DEL SÍNDROME RESPIRATORIO AGUDO SEVERO (SARS-COV-2) Y RECEPTOR ENCIMA CONVERTIDORA ANGIOTENSINA II (ACE-2).....	30

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

## 1. INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 se ha convertido en un importante desafío de salud pública mundial. La creación y utilización de manuales para control de infecciones se ha visto muy necesaria, debido a los beneficios que se logran con su implementación, estos beneficios van desde la facilitación de la inducción para el personal, hasta la obtención de información que permite tomar decisiones que aumentan la eficiencia y seguridad de los procedimientos. El uso de las precauciones adecuadas para el control de infecciones es importante para los técnicos de laboratorio de ortodoncia, como lo es para ortodoncistas, ya que el manejo inadecuado de elementos contaminados, como impresiones, yesos o aparatos dentales, puede resultar en contaminación cruzada tanto para el personal de laboratorio, clínicos ortodoncistas y para los pacientes. El propósito del presente trabajo es elaborar un manual de procedimientos para el control de infecciones, dirigido específicamente al área de laboratorio de ortodoncia, para prevenir el riesgo de contagio y propagación del virus SARS CoV-2.

El trabajo desarrollado aborda paso a paso la elaboración del manual de procedimientos y sus puntos más importantes, todo esto siguiendo una secuencia lógica que permite captar fácilmente las actividades realizadas para la consecución del propósito establecido. Los procedimientos aquí presentados, están sustentados con artículos de calidad y cada procedimiento del manual contiene su definición, objetivo, actividades y referencias permitiendo que se conozca claramente la forma específica de realizar las tareas. Para que los procedimientos continúen generando beneficios, es necesario que ésta se rija por una filosofía de mejora continua, que permita la constante actualización de los manuales existentes y que agregue la comunicación de todo el personal de la práctica ortodóncica y laboratorio dando como consecuencia el desarrollo de prácticas controladas que generan un alto índice de control de infecciones.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad, se está viviendo la pandemia Covid-19, causada por el virus SARS CoV-2 que obligó a suspender muchas labores consideradas no esenciales, este virus es altamente contagioso y en algunos casos puede ser mortal. Entre las actividades suspendidas temporalmente se encuentran los laboratorios dentales, pues se trabaja con materiales, aparatos y prótesis que estuvieron en contacto con saliva de pacientes, lo que hace que el laboratorista se encuentre altamente en riesgo de contagio. Se desconoce cómo evolucionará el virus, ya que cada vez que se transmite realiza cambios en su código genético y este va mutando. Estos signos de adaptación hacen que el SARS COV-2 genere resistencia y sea más difícil frenar esta pandemia.

Su transmisión se puede dar de distintas formas, la principal que se da de persona a persona por gotitas de saliva contaminada que entran en contacto con las mucosas del rostro como lo son ojos, boca y nariz. El contagio también ocurre de manera indirecta cuando tenemos contacto con objetos contaminados con saliva y posteriormente llevamos las manos a las mucosas del rostro y por último el contagio puede darse al respirar aerosoles generados por toser, estornudar o por instrumentos rotatorios en boca ya que queda el virus suspendido en el ambiente.

Aun teniendo esta información no es clara la manera en la que debemos protegernos del virus SARS CoV-2 en el laboratorio de ortodoncia. Existen ya manuales de bioseguridad dental, sin embargo, no hay un manual específico de procedimientos para control de infecciones exclusivo de laboratorio. Los manuales existentes solo destinan información de manera general, en el entorno de clínicas dentales, pero no entran a detalle sobre los pasos que hay que seguir en cada procedimiento a realizar en el laboratorio de ortodoncia para lograr la limpieza y desinfección efectiva, y de esta manera prevenir el contagio de Covid-19.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Al ser indefinida la duración de la pandemia Covid-19 y es necesario el regreso a las labores de manera segura, es urgente la elaboración de un manual actualizado para el control de infecciones, específicamente para el área de laboratorio de ortodoncia ya que a este tan solo se le destina poca información en los manuales ya existentes. Esto requiere de la recopilación de la evidencia científica más actual, lo que nos permitirá trabajar de manera segura y que el riesgo de contagio sea mínimo. El uso de manuales de procedimientos facilita la coordinación de actividades en un área de trabajo específica según la descripción del manual, además ayudan a lograr la mejora continua de dichas actividades ya que los manuales se encargan de guiar con orden cada actividad a realizar para garantizar la eficiencia de cada proceso.

### **4. OBJETIVOS**

#### **4.1. GENERAL**

Recabar información científica actual para la redacción de un manual de procedimientos para el control de infecciones en el laboratorio de ortodoncia basado en evidencia ante la pandemia Covid-19.

#### **4.2. ESPECÍFICOS**

1. Realizar una búsqueda de información.
2. Describir las partes que componen un manual.
3. Definir los procedimientos que compondrán el manual.
4. Describir paso a paso las instrucciones del uso del manual.

# **CAPÍTULO II**

## **MARCO TEÓRICO**

## 5. ANTECEDENTES

### 5.1 INICIOS DE COVID-19 Y DESCRIPCIÓN DEL NUEVO VIRUS

Los primeros contagios por SARS CoV-2 iniciaron a principios del 2020 en la provincia china de Hubei. En ese entonces era desconocido este nuevo virus, solo se sabía que causaba una neumonía de origen desconocido, de muy rápida transmisión. Los organismos de salud mundial entraron en alerta ya que se temía a un colapso en los servicios de salud. El 13 de enero del 2020 el virus ya se había expandido fuera de china, la OMS a finales de ese mismo mes la declaró como una emergencia de salud pública de preocupación internacional. El 11 de Marzo del 2020 esta enfermedad fue catalogada como una pandemia pues ya se había expandido por todo el mundo <sup>(1)</sup>

El SARS CoV-2 pertenece a la familia *Coronaviridae* del grupo de los  $\beta$ -CoV, este grupo infecta principalmente el sistema nervioso central, gastrointestinal y respiratorio de humanos y mamíferos. En su genoma presenta ARN monocatenario de cadena positiva y su principal característica son prolongaciones en su exterior, nombradas proteína S (Spike) que son las que le dan el aspecto de corona. La proteína S es muy afín al receptor ACE-2 (Enzima convertidora de angiotensina 2), este receptor se encuentra en la mayoría de las células del sistema respiratorio y gastrointestinal, además que es la puerta de entrada del virus a las células sanas. Cuando hablamos de la enfermedad causada por el nuevo coronavirus nos referimos a él como Covid-19 que responde de forma corta a Coronavirus disease 2019, mientras que el agente causal denominado SARS CoV-2 por el Comité Internacional de Taxonomía de Virus, fue nombrado así por sus siglas en ingles Síndrome Respiratorio Agudo Grave y el número 2 se da por que no es el primer coronavirus que infecta a humanos <sup>(2)</sup>

Se conocen 3 formas de contagio, 1) directa que se da de persona a persona por gotitas de saliva contaminadas que llegan a las mucosas de la cara (ojos, nariz y boca), 2) indirecta o también llamada por contaminación cruzada al tocar objetos con gotitas de saliva contaminada y posteriormente llevar las manos sucias al rostro y por ultimo 3) respirar aerosoles con partículas contaminadas por SARS CoV-2, estos se producen por toser, estornudar o mediante el uso de instrumentos rotatorios en boca<sup>(3)</sup>. Los principales síntomas que se presentan son fiebre, tos, dolor de garganta y la dificultad

respiratoria, aunque también se han reportado casos de pacientes asintomáticos, sin embargo, estas personas presentan el mismo potencial de infección que los pacientes con síntomas. Esta enfermedad puede llegar a ser mortal en personas de edad avanzada o personas que presenten comorbilidades (2-4).

## 5.2. LABORATORIO DE ORTODONCIA: SECCIONES DE TRABAJO Y DESINFECCIÓN

Conociendo que esta enfermedad es de fácil transmisión y en algunos casos llega a ser mortal es necesario extremar las precauciones de bioseguridad en el entorno de consultorios y laboratorios dentales, ya que se trabaja en estrecho contacto con saliva y elementos contaminados por esta. El laboratorio de ortodoncia es el lugar al que llegan materiales (impresiones, modelos de yeso, aparatos de ortopedia) contaminados del consultorio dental. Antes de ser manipulados tienen que ser procesados en distintas secciones:

1. Sección de limpieza y desinfección: Para esta sección es indispensable contar con una tarja para poder realizar la limpieza y desinfección, todos los modelos, impresiones o aparatos deben estar separados de los del área de producción.
2. Sección de producción: Esta sección es donde se realiza el doblado de alambre y acrilado, debe contar con condicionamiento especial para usar soplete de gas y un espacio con torno para pulir y recortar metal/acrílico.
3. Sección de embalaje y desinfección y/o esterilización: La desinfección puede ser llevada a cabo en la primera área de limpieza y desinfección, una vez desinfectados se deben llevar a un espacio libre de contaminación para su embalaje.
4. Sección de almacenamiento y/o envío: Se debe destinar un espacio en el laboratorio con todos estos aparatos desinfectados y listos para ser enviados, este espacio puede formarse con un estante, librero, gabinete, gavetas o una mesa (5)

## 5.3. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Para poder cumplir todos estos procesos sin omitir ningún paso, optimizando tiempo y garantizando eficacia es necesario la utilización de un manual, estos tienen la finalidad de guiar ordenadamente cada proceso. Los manuales de procedimientos deben realizarse bajo lineamientos: deben ser claros, precisos y sencillos con sus instrucciones. Respecto a su contenido deben contar con: portada, índice,

introducción, objetivos, descripción de procedimientos, diagramas de flujo y anexos.  
(6).

#### 5.4. CONTAGIO DE COVID-19 EN EL LABORATORIO

El control de infecciones no es tema nuevo, siempre deberán utilizarse barreras de protección como guantes al estar en contacto con elementos contaminados, batas solo para uso exclusivo dentro del laboratorio, protección ocular al trabajar con torno y recortadora, además seguir los mismos protocolos de lavado de manos frecuente, tener diferentes secciones de trabajo y mantener las áreas libres de contaminantes. sin embargo, con la llegada de este nuevo virus no es suficiente, el conocimiento de los diferentes métodos, sustancias desinfectantes y tiempos efectivos para destruir el virus SARS CoV-2 si lo es. La actualización de este tema de limpieza, desinfección y esterilización con la información científica más actual es de vital importancia para el laboratorio de ortodoncia en cuanto a control de infecciones, más frente a la pandemia Covid-19, ya que cada objeto que es recibido es y debe tratarse como un elemento con alto potencial infeccioso. El virus de SARS Cov-2 lo podemos encontrar indirectamente en aparatos o materiales dentales que estuvieron en contacto en la boca de paciente (7, 8). Es muy común que ocurra contaminación indirecta o cruzada en el laboratorio de ortodoncia puesto que todo lo que llega previamente estuvo en contacto con saliva, por ello la importancia de todo lo anterior, sin importar que ya se haya llevado un buen proceso de limpieza y desinfección en todo momento el material o aparato debe seguir tratándose como un elemento contaminado, de igual manera al terminar de manipularlos estos deben ser devueltos al laboratorio con un correcto protocolo de desinfección para evitar que el paciente y el ortodoncista estén en riesgo de infección cruzada (9).

# **CAPÍTULO III**

# **METODOLOGÍA**

## **6. TIPO DE ESTUDIO**

Revisión de la literatura.

### **6.1. MUESTRA**

Se seleccionaron artículos científicos que reunieron las siguientes características: revisiones de literatura, ensayos clínicos y guías, en las principales bases de datos médicas (PubMed), informes y comunicados actualizados de los principales organismos de salud, como los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), la Organización Mundial de la Salud (OMS) los Institutos Nacionales de Salud (COFEPRIS Y SSA).

### **6.2. PALABRAS CLAVE/KEYWORDS:**

Palabras clave: Covid-19, Manual de procedimientos, laboratorio dental, desinfección, esterilización, control de infecciones, sustancias desinfectantes, material de impresiones, equipo de protección personal, lavado de manos, norma oficial mexicana.

Keywords: Covid-19, dental laboratory, disinfection, infection control, disinfectant substances, alginate impression, personal protective equipment, hand washing. Se aplicaron los filtros tipo de artículo: Clinical trial, Guideline, Review, Systematic review y el filtro de idioma: English.

### **6.3. CRITERIOS**

#### **6.3.1. INCLUSIÓN**

Artículos en inglés y español, artículos sobre SARS-CoV2 / Covid-19, artículos sobre prevención y control de infecciones en odontología y laboratorio dental, comunicados técnicos de los principales organismos de salud a nivel mundial y nacional.

#### **6.3.2. EXCLUSIÓN**

Artículos de otros tipos de virus utilizando SARS Cov-2 NOT MERS CoV

# **CAPÍTULO IV**

# **RESULTADOS**

## 7. BÚSQUEDA DE LITERATURA

Al utilizar la palabra Covid-19 se localizaron 269,214 resultados, al utilizar diferentes filtros nuestros resultados fueron:

1. Infection control AND dental laboratory quedan 169 resultados, y con los criterios de inclusión: Artículos en inglés sobre SARS-CoV2 / Covid-19, artículos sobre prevención y control de infecciones en odontología y laboratorio dental y comunicados técnicos de los principales organismos de salud a nivel mundial quedaron 30 resultados.
2. Disinfectant substances quedan 401 resultados, y con los criterios de inclusión: Artículos en inglés sobre SARS-CoV2 / Covid-19, artículos sobre prevención y control de infecciones en odontología y laboratorio dental y comunicados técnicos de los principales organismos de salud a nivel mundial quedaron 77 resultados.
3. Utilizando la palabra personal protective equipment se localizaron 42,236 resultados, combinándolo con: Covid 19 OR dental laboratory quedan 27 resultados, y con los criterios de inclusión: Artículos en inglés sobre SARS-CoV2 / Covid-19, artículos sobre prevención y control de infecciones en odontología y laboratorio dental y comunicados técnicos de los principales organismos de salud a nivel mundial quedaron 21 resultados.
4. Utilizando la palabra infection control se localizaron 409,003 resultados, combinándolo con: personal protective equipment OR covid 19 quedan 2,506 resultados, y con los criterios de inclusión: Artículos en inglés sobre SARS-CoV2 / Covid-19, artículos sobre prevención y control de infecciones en odontología y laboratorio dental y comunicados técnicos de los principales organismos de salud a nivel mundial quedaron 435 resultados.
5. Utilizando la palabra hand washing se localizaron 10,550 resultados, combinándolo con: control infection OR covid 19 quedan 360 resultados, y con los criterios de inclusión: Artículos en inglés sobre SARS-CoV2 / Covid-19, artículos sobre prevención y control de infecciones en odontología y laboratorio dental y comunicados técnicos de los principales organismos de salud a nivel mundial quedaron 50 resultados.

6. Utilizando la palabra disinfeccion se localizaron 109,472 resultados, combinándolo con: dental laboratory AND covid 19 quedan 20 resultados, y con los criterios de inclusión: Artículos en inglés sobre SARS-CoV2 / Covid-19, artículos sobre prevención y control de infecciones en odontología y laboratorio dental y comunicados técnicos de los principales organismos de salud a nivel mundial quedaron 5 resultados.
7. Utilizando la palabra alginate impression se localizaron 1,108 resultados, combinándolo con: disinfeccion quedan 161 resultados, y con los criterios de inclusión: Artículos en inglés sobre SARS-CoV2 / Covid-19, artículos sobre prevención y control de infecciones en odontología y laboratorio dental y comunicados técnicos de los principales organismos de salud a nivel mundial quedaron 4 resultados.

Utilizando las palabras clave, filtros y criterios de inclusión y exclusión se logaron recopilar 622 artículos totales de los cuales, se utilizaron un total de 67 documentos que cumplían con los criterios de inclusión y que fueron filtrados por títulos y resumen además que se excluyeron los que se repetían, 56 artículos se recuperaron en Pubmed, 12 ensayos clínicos, 27 revisiones de la literatura, 9 fueron guías/manuales y 8 reportes/comunicados técnicos de los principales organismos de salud mundial y nacional. Se estableció un total de 19 Procedimientos a desarrollar (FIGURA #1: ORGANIGRAMA DE BÚSQUEDA ELECTRÓNICA PUBMED Y TABLA #1: RESULTADOS DE BÚSQUEDA).

## 7.1. ORGANIGRAMA

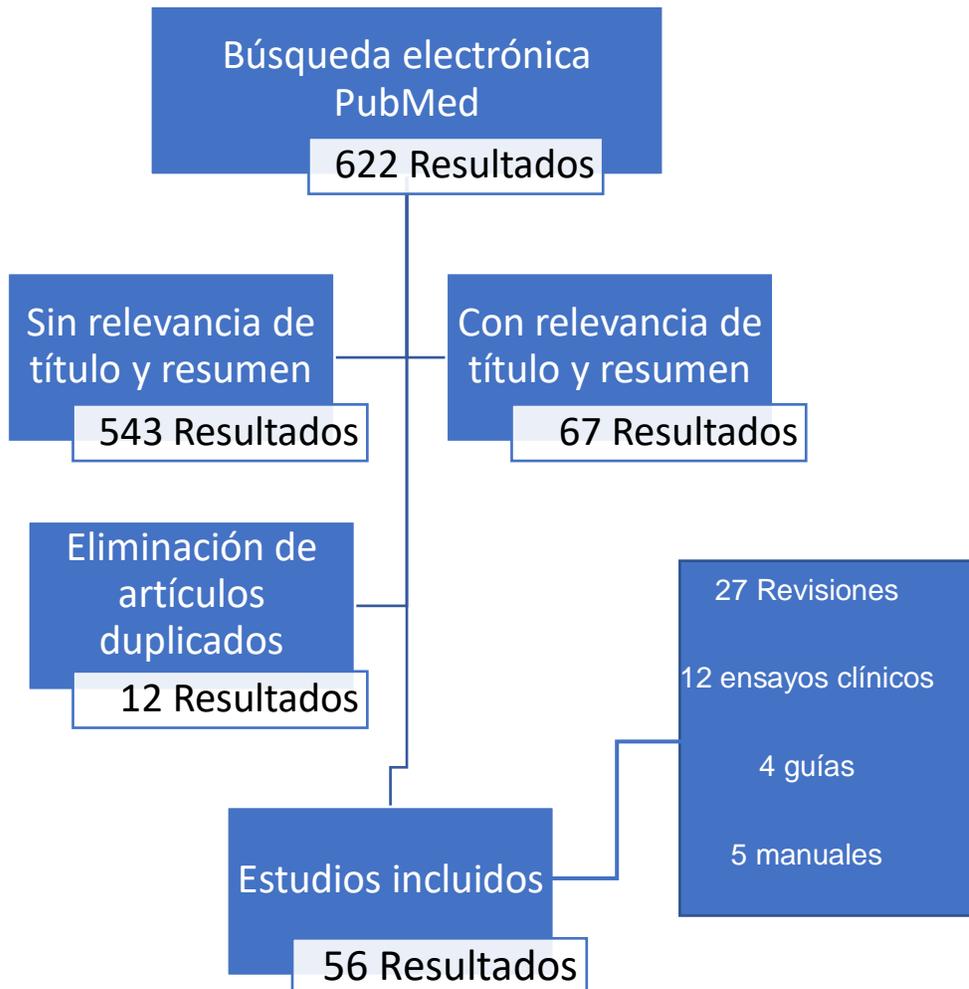


FIGURA #1: ORGANIGRAMA DE BÚSQUEDA ELECTRÓNICA PUBMED.  
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

## 7.2. TABLA DE RESULTADOS

<b>RESULTADOS DE BÚSQUEDA</b>			
<b>BÚSQUEDA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b>	<b>ARTÍCULOS INCLUIDOS</b>
Covid-19 infection control AND dental laboratory	30	Del total de artículos encontrados 22 títulos no fueron relevantes	8
Covid-19 AND disinfectant substances	77	Del total de artículos encontrados 55 títulos no fueron relevantes mientras que 3 se repetían	19
protective equipment covid 19 OR dental laboratory	21	Del total de artículos encontrados 14 títulos no fueron relevantes mientras que 1 no estuvo disponible	6
infection control protective equipment OR covid 19	435	Del total de artículos encontrados 410 títulos no fueron relevantes mientras que 14 resúmenes no fueron relevantes	11

hand washing control infection OR covid 19	50	Del total de artículos encontrados 37 no fueron relevantes mientras que 6 se repetían	7
Disinfection dental laboratory AND Covid 19	5	Del total de artículos encontrados 2 se repetían	3
alginate impression AND disinfection	4	Del total de artículos encontrados 2 no fueron relevantes	2

TABLA #1: RESULTADOS DE BÚSQUEDA.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

## 8. SARS COV-2: COVID-19

En diciembre de 2019, comenzó un brote de neumonía de origen desconocido en la provincia china de Hubei, lo que aumentó preocupaciones de salud mundial debido a la facilidad de transmisión y al inminente colapso de los servicios de salud. El 13 de enero del 2020 tan solo un mes después, la OMS reportaba el primer caso de infección fuera de China, este ocurrió en Tailandia, tan solo a finales de ese mismo mes, 30 de enero del 2020, la OMS declaró la enfermedad como una emergencia de salud pública de preocupación internacional, ya que se habían reportado casos en todas las regiones, finalmente el 11 de marzo del 2020 la OMS caracterizó esta enfermedad como una pandemia<sup>(1)</sup>.

Cuando se habla de Covid-19 y SARS CoV-2 nos referimos a cosas distintas. La OMS anunció que la enfermedad causada por el nuevo coronavirus sería llamada "COVID19" que responde a la forma corta del nombre "Coronavirus disease 2019". Mientras que el agente causal fue denominado SARS-CoV-2 por el Comité Internacional de Taxonomía de Virus, debido a sus siglas en ingles Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2. La numeración 2 es dada ya que no es el primer coronavirus que infecta a humanos. El primer SARS-CoV fue identificado en 2002 como la causa de un brote de síndrome respiratorio agudo grave (SARS) y también comenzó en China hacia finales de 2002<sup>(2)</sup>.

### 8.1. DESCRIPCIÓN Y ESTRUCTURA DEL SARS COV-2: COVID-19

El SARS Cov-2 pertenece a la familia *Coronaviridae de los Beta coronavirus ( $\beta$ -CoV)*. Tienen ARN monotecario de cadena positiva como su genoma, además, poseen una envoltura lipoproteica y su diámetro varía de 60 a 140 nm. Infectan principalmente el sistema nervioso central, gastrointestinal y respiratorio de humanos y mamíferos. La característica más destacada en su morfología es la presencia de proyecciones en forma de espigas en su superficie, estos son llamadas proteína S (Spike) que es muy afín al receptor ACE-2 (Enzima convertidora angiotensina II) que se encuentra presente en casi todas las células del corazón, riñones y pulmones. El SARS-CoV-2 infecta a los seres humanos a través de este receptor. Esta afinidad entre la proteína

S y receptor ACE-2 es muy peligrosa al actuar en órganos tan vitales para la vida, lo que hace al Covid-19 una enfermedad mortal (FIGURA #2: PARTÍCULA DE CORONAVIRUS DEL SÍNDROME RESPIRATORIO AGUDO SEVERO (SARS-COV-2) Y RECEPTOR ENZIMA CONVERTIDORA ANGIOTENSINA II (ACE-2) (2, 10).

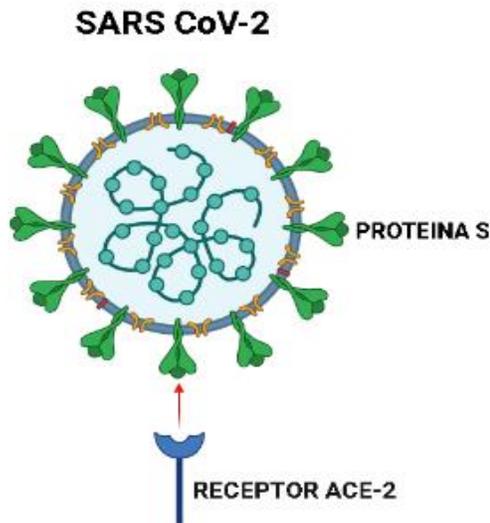


FIGURA #2: PARTÍCULA DE CORONAVIRUS DEL SÍNDROME RESPIRATORIO AGUDO SEVERO (SARS-COV-2) Y RECEPTOR ENZIMA CONVERTIDORA ANGIOTENSINA II (ACE-2).

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

## 8.2. VÍAS DE TRANSMISIÓN DEL SARS COV-2

Según el informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el SARS CoV-2 es un virus único que causa una enfermedad respiratoria, que se propaga a través de gotitas orales y nasales. Además, el patógeno COVID-19 puede flotar en el aire en forma de aerosoles y causar infección en personas sanas<sup>(11)</sup>.

### 8.2.1. TRANSMISIÓN DIRECTA (TOS, ESTORNUDOS O INHALACIÓN DE GOTAS)

La propagación de persona a persona del SARS-CoV-2 ocurre principalmente a por las gotitas respiratorias, cuando un paciente tose, estornuda o incluso habla o canta. Por lo general, las gotas no pueden atravesar más de seis pies (casi dos metros) y permanecen en el aire por un tiempo limitado. Sin embargo, el SARS-CoV-2 permanece intacto y es contagioso en gotitas (de menos de cinco micrones de diámetro) y puede estar suspendido en el aire hasta por tres horas<sup>(12)</sup>. Por lo tanto, el aislamiento en el aire, la ventilación de la habitación y la aplicación adecuada de desinfectante podrían restringir la propagación del virus en aerosol<sup>(13)</sup>.

### 8.2.2. TRANSMISIÓN DE CONTACTO (POR VÍA ORO-NASAL-OCULAR)

El COVID-19 puede ocurrir cuando una persona toca una superficie contaminada con gotitas de saliva con el virus de SARS-CoV-2, y posteriormente lleve las manos en contacto directo con las membranas mucosas del rostro como los ojos, la nariz o la boca, por lo tanto, se recomienda lavarse las manos lo suficiente con agua y jabón o desinfectantes para manos<sup>(14)</sup>.

### 8.3. ASPECTOS CLÍNICOS Y EPIDEMIOLÓGICOS

El período de incubación (tiempo desde el primer contacto con el patógeno hasta el inicio de los síntomas) varía de 2 a 14 días en la transmisión de persona a persona<sup>(15)</sup>. Además, en el informe de la OMS se informó que la mediana del período de incubación fue de 5-6 días (con un rango de 0-14 días)<sup>(16)</sup>. Mientras que Wei-jie Guan et al 2020 en su estudio en China informó tiempos de incubación más largos de hasta 24 días<sup>(15)</sup>.

El síntoma que se presenta con mayor frecuencia en los pacientes contagiados por Covid-19 es la fiebre en un 85,6%, seguida de la tos con 65.7%, fatiga en el 42.4% y disnea en el 21.4%. La mayor prevalencia de comorbilidades como factor de riesgo a complicaciones son la hipertensión con 15,6%, seguido de la diabetes con el 7.7% y la enfermedad cardiovascular con el 4.7%<sup>(17)</sup>.

Según el informe de la OMS 2020, la enfermedad COVID-19 entre los niños parece ser poco común con síntomas leves, alrededor del 2,4% del total de casos se notificaron en niños y adolescentes (menores de 19 años), mientras que los casos mayores de más de 60 años y aquellos con antecedentes de las enfermedades crónicas tenían un mayor riesgo de desarrollar una enfermedad grave y la muerte. En México, la OMS 2020 según los datos epidemiológicos se ha documentado que las defunciones confirmadas muestran un predominio de 64% en hombres y la mediana de edad en los decesos es de 63 años<sup>(11)</sup>.

### 8.4. PREVALENCIA

La OMS ha informado que el Covid-19 ha causado a nivel mundial 603,711,770 casos confirmados de personas contagiadas por SARS COV-2, de los cuales 7,059,348 casos pertenecen a México. La tasa de incidencia de estos casos es de 5,425.3 por

cada 100,000 habitantes, esta tasa de incidencia se ajusta a la proyección de la población a mediados del periodo 2022 según el Consejo Nacional de Población (CONAPO)<sup>(18)</sup>.

Para evaluar la tasa de mortalidad es necesario utilizar dos medidas, la razón de letalidad de la infección (IFR) para estimar la proporción de muertes de todas las personas infectadas y la razón de la letalidad de los casos (CFR) que estima la proporción de muertes entre los casos confirmados. Durante la pandemia Covid-19 se han visto grandes variaciones en la estimación de la CFR, según la OMS hay diversos factores que dificultan tener una cifra<sup>(19)</sup>. Para medir con exactitud la IFR se necesita el conocimiento completo del número de infecciones y de muertes causadas por Covid-19. En consecuencia, en esta fase inicial de la pandemia, la mayoría de las estimaciones de las razones de letalidad se han basado en los casos detectados a través de la vigilancia y se han calculado con métodos brutos, lo que ha dado lugar a estimaciones de la CFR muy variables según el país: de menos del 0,1% a más del 25%<sup>(19)</sup>.

En el caso del COVID-19, el verdadero nivel de transmisión está subestimado ya que no se detecta una proporción real de personas infectadas, bien porque son asintomáticas o porque solo padecen síntomas leves y por consiguiente no acuden a los centros sanitarios<sup>(20, 21)</sup>. También puede haber grupos de población desatendida y otros grupos con menos probabilidades de acceder a la atención sanitaria o de hacerse pruebas. La detección de los casos puede verse exacerbada ya que la capacidad para hacer pruebas en algunos países es limitada y está restringida a los casos graves y a los grupos de riesgo prioritarios, como el personal sanitario de primera línea, los ancianos y las personas con comorbilidad<sup>(22, 23)</sup>. Asimismo, es posible que los casos sean diagnosticados erróneamente y atribuidos a otras enfermedades con una presentación clínica similar, como la gripe<sup>(11)</sup>.

Según la OMS 2022 en el informe técnico diario Covid-19 México del 07 de septiembre de 2022, la tasa de letalidad global es del 1.1% y a nivel mundial se han reportado 6,484,136 defunciones, de las cuales 329,761 defunciones pertenecen a México. La tasa de mortalidad acumulada hasta el día 07 de septiembre de 2022 es de 253.4 por

cada 100,000 habitantes, esta tasa de incidencia se ajusta a la proyección de la población a mediados del periodo 2022 según la CONAPO<sup>(18)</sup> .

## **9. NUEVA NORMALIDAD**

Todo lo anterior implica mantener ciertas reglas, como lo es el distanciamiento físico de al menos 1.5 metros de distancia, uso de equipo de protección (mascarilla y protección ocular), en espacios públicos, transporte, zonas de atención pública y áreas de trabajo. Debe mantenerse el confinamiento, especialmente el de poblaciones vulnerables. Priorización de actividades en espacios no cerrados, tanto recreativas como comerciales, el estornudo de etiqueta, lavado de manos frecuente y uso de gel antibacterial, desinfección constante de superficies con altos niveles de contacto y constante limpieza y desinfección en áreas de trabajo<sup>(24)</sup>.

Se recurrió al cierre de actividades no esenciales para tratar de aminorar los contagios, por ello fue necesario implementar la activación de un semáforo epidemiológico alimentado con datos en tiempo real con reglas claras para endurecimiento o relajación en medidas de aislamiento. Se identifican 4 colores, rojo significa riesgo máximo y no se debe salir de casa si no es estrictamente necesario, color naranja presenta un riesgo alto indica que es mejor quedarse en casa, amarillo representa un riesgo medio y significa la reapertura de actividades pero con precaución y por último, el color verde que significa riesgo bajo y se puede salir pero aún con precaución y prevención utilizando las medidas de seguridad de la nueva normalidad<sup>(24, 25)</sup>.

Sin embargo, estas medidas no son suficientes para los trabajadores de la salud dental y técnicos de laboratorio dental. Los últimos mencionados no trabajan directamente con el paciente, pero si están en contacto con materiales y/o aditamentos dentales contaminados que estuvieron en la cavidad oral, en pacientes contagiados con Covid-19 se presenta una alta carga viral de SARS COV-2 en saliva<sup>(26)</sup>.

Estos materiales y/o aditamentos dentales van directo del consultorio dental al laboratorio dental y la mayoría de las veces no son desinfectados o su desinfección es deficiente. A diferencia de los odontólogos, los trabajadores de laboratorio no tienen

conocimientos suficientes sobre control y prevención de infecciones lo que los pone en riesgo de infección por enfermedades infectocontagiosas<sup>(27)</sup>.

La interacción entre consultorio dental y laboratorio implica la necesidad de adquirir medidas para evitar contaminación cruzada, misma que puede presentarse al momento de enviar impresiones, modelos, aparatos u otros contaminantes. SARS CoV-2 se puede detectar en el 91,7% de las muestras de saliva, por lo tanto, estar en contacto cercano personas, aerosoles salivales y objetos contaminados con saliva, exige estar altamente protegidos para reducir el riesgo de infección, particularmente durante el período de COVID - 19<sup>(2, 9)</sup>.

El uso de precauciones apropiadas para el control de infecciones es importante para los técnicos del laboratorio de ortodoncia, como lo es para el ortodoncista. El manejo inadecuado de elementos contaminados, como impresiones, yesos y otros aparatos, puede provocar contaminación cruzada y posible infección cruzada al personal. Dado que el consultorio dental y el laboratorio no se encuentran en las mismas instalaciones físicas, una excelente comunicación entre los dos es esencial para el control efectivo de infecciones. El laboratorio debe tener claro los requisitos de control de infecciones para la recepción y el envío de los casos. El consultorio dental y el laboratorio deben de comunicar el estado de desinfección de cada caso entrante y saliente. Si el estado es incierto, el proceso debe repetirse. Por lo tanto, la prevención de la contaminación cruzada siempre debe ser una consideración primordial en el laboratorio de ortodoncia. Las medidas de prevención incluyen<sup>(28)</sup>:

1. Equipo de protección personal.
2. Higiene de manos.
3. Limpieza y desinfección.
4. Organización del laboratorio de ortodoncia en áreas separadas (recepción, producción y envío).

### 9.1. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

El equipo de protección personal (EPP) hace referencia a la vestimenta protectora y barrera técnica que previenen la exposición de la piel y las mucosas a enfermedades por microorganismos. Lo principal que debe utilizarse en entornos de atención de la

salud bucal incluye guantes, mascarillas quirúrgicas, lentes de protección, protectores faciales y ropa protectora (por ejemplo, batas y chaquetas). Se debe quitar todo el EPP antes de abandonar las áreas de trabajo. EPP reutilizable (ej., protectores oculares y protectores faciales para el médico o el paciente) deben limpiarse con agua y jabón, y cuando esté visiblemente sucio, desinfectarse entre pacientes, de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Uso de guantes, mascarillas quirúrgicas, anteojos de protección y ropa protectora en circunstancias específicas para La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por su sigla en inglés) se exige reducir el riesgo de exposición a patógenos transmitidos por la sangre. Ropa de trabajo general (por ejemplo, uniformes, batas, pantalones y camisas) no están destinados a proteger contra un peligro ni se considera EPP<sup>(29)</sup>.

Se deben usar lentes de protección o protección facial y una mascarilla quirúrgica al operar un torno, recortadora de modelos o equipo rotativo, esto con el fin de reducir lesiones por aerosoles, salpicaduras y partículas, se recomienda tener buena ventilación. Batas o chaquetas de laboratorio deben ser usados para prevenir la contaminación de la ropa de calle y para proteger la piel de la exposición de sustancias. OSHA requiere que las mangas sean lo suficientemente largas para proteger los antebrazos cuando la bata se usa como EPP (es decir, cuando se prevé un rocío de saliva, sustancias o sangre en los antebrazos). En el laboratorio se debe cambiar la ropa protectora cuando se ensucie visiblemente, puede ser diario o una vez por semana según sea el caso. La ropa protectora debe quitarse antes de abandonar el área de trabajo <sup>(30)</sup>.

El uso de guantes evita la contaminación de manos, son fabricados como artículos desechables de un solo uso y luego deben ser desechados. El uso de guantes no elimina la necesidad de lavarse las manos, la higiene de manos debe realizarse antes de ponerse los guantes. Los guantes pueden tener pequeños defectos no aparentes o pueden rasgarse durante el uso y las manos pueden contaminarse al quitarse los guantes. Estas circunstancias aumentan el riesgo de contaminación, además, las bacterias pueden multiplicarse rápidamente en ambientes húmedos debajo de los guantes y, por lo tanto, las manos deben secarse completamente antes de ponerse los

guantes y lavarse de nuevo inmediatamente después de quitarse los guantes<sup>(7, 31)</sup>. El lavado de guantes de látex con jabón común, clorhexidina o alcohol conduce a la formación de micro punciones en los guantes y posterior contaminación de las manos<sup>(32, 33)</sup>. Esta condición, conocida como absorción, permite la penetración de líquidos a través de agujeros no detectados, por ello no se recomienda lavar los guantes. Después de un frotamiento de manos con alcohol, las manos deben estar completamente secas antes de ponerse los guantes, porque las manos todavía mojadas con un producto de higiene de manos a base de alcohol pueden aumentar el riesgo de perforación de los guantes. Para el uso en el laboratorio se recomienda usar guantes desechables cuando se esté en contacto directo con elementos contaminados. Los guantes multiusos para trabajo pesado son más resistentes a los pinchazos y a los productos químicos que los guantes de examen, y deben usarse al limpiar y desinfectar equipos y superficies<sup>(34)</sup>.

## 9.2. HIGIENE DE MANOS

La higiene de manos, lavado de manos o antisepsia de manos quirúrgica reducen sustancialmente los patógenos potenciales en las manos y se considera la medida individual más crítica para reducir el riesgo de transmitir organismos a pacientes y profesionales de la salud. Los estudios basados en hospitales han demostrado que el incumplimiento de las prácticas de higiene de manos está asociado con infecciones y la propagación de organismos multirresistentes. El incumplimiento también ha sido un importante contribuyente a los brotes<sup>(35)</sup>. La prevalencia de infecciones asociadas a la atención de la salud disminuye si se cumplen con las medidas de higiene de manos recomendadas<sup>(36)</sup>.

El método preferido para la higiene de las manos depende del tipo de procedimiento y el grado de contaminación. Para exámenes dentales de rutina y procedimientos no quirúrgicos, el lavado de manos y la antisepsia de manos se logran mediante el uso de agua y jabón normal o antimicrobiano, si las manos están visiblemente sucias se recomienda un desinfectante a base de alcohol a 70<sup>o</sup><sup>(37)</sup>.

Mantener las uñas cortas se considera clave porque la mayoría de la flora en las manos se encuentra debajo y alrededor de las uñas<sup>(38)</sup>. Las uñas deben estar lo

suficientemente cortas como para permitir la limpieza a fondo por debajo y evitar que se rompan los guantes. También es probable que los bordes afilados de las uñas o las uñas rotas aumenten la falla de los guantes. Se ha determinado que el transporte manual de organismos gramnegativos es mayor entre los usuarios de uñas artificiales que entre los que no las usan, tanto antes como después de lavarse las manos<sup>(39, 40)</sup>. Además, las uñas postizas han implicado epidemiológicamente múltiples brotes que involucran infecciones fúngicas y bacterianas en unidades de cuidados intensivos y quirófanos de hospitales. El esmalte de uñas recién aplicado en uñas naturales no aumenta la carga microbiana de la piel periungueal si las uñas son cortas; sin embargo, el esmalte de uñas astillado puede albergar bacterias adicionales<sup>(41, 42)</sup>.

Además de la contraindicación sobre el uso de uñas acrílicas o con esmalte, estudios han demostrado que la piel debajo de los anillos es más fuerte colonizada que áreas comparables de piel en los dedos sin anillos. En un estudio de enfermeras de cuidados intensivos, el análisis multivariable determinó que los anillos eran el único factor de riesgo sustancial para la concentración y transporte de microorganismos<sup>(43)</sup>.

La higiene de manos es la medida más importante que puede tomar el personal sanitario para prevenir la transmisión de enfermedades infecciosas en cualquier entorno sanitario. La higiene de las manos en un laboratorio dental se puede lograr con agua y jabón, agua y jabón antimicrobiano o desinfectantes para manos a base de alcohol sin agua. El procedimiento debe realizarse antes y después de ponerse los guantes, cuando las manos estén visiblemente sucias, después de tocar elementos contaminados y antes de abandonar el área de trabajo del laboratorio. Los productos sin agua a base de alcohol no son apropiados cuando las manos están visiblemente sucias con desechos biológicos. En esos casos, lavarse las manos con agua proporciona una limpieza eficaz. La técnica de lavado de manos con agua y jabón debe durar entre 40 a 60 segundos y posteriormente seguir una secuencia<sup>(37, 44)</sup>.

1. Mojar las manos y después depositar una dosis de producto suficiente de jabón líquido o jabón antimicrobiano y frotar las palmas de las manos entre sí, después frotar la palma de la mano derecha con el dorso de la mano izquierda, entrelazando los dedos y viceversa.

2. Frotar las palmas de las manos entre sí, entrelazando los dedos.
3. Frotar el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, sujetándose los dedos.
4. Frotar con movimiento rotatorio el pulgar izquierdo, con los dedos entrelazados y viceversa.
5. Frote la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma izquierda, con un movimiento rotatorio y viceversa.
6. Enjuagar con abundante agua y secar con una toalla de papel.
7. Con la misma toalla de papel cierre la llave de agua y tire la toalla al contenedor de basura.

La técnica de desinfección de manos con gel a base de alcohol debe durar entre 30 a 40 segundos, posteriormente seguir estos pasos <sup>(37, 44)</sup>

1. Deposite una dosis de producto suficiente de alcohol en concentración de 75° y frote las palmas de las manos entre sí, después frote la palma derecha con el dorso de la mano izquierda, con los dedos entrelazados y viceversa.
2. Frotar las palmas de las manos entre sí, entrelazando los dedos.
3. Frotar el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, sujetando los dedos.
4. Frotar con movimiento rotatorio el pulgar izquierdo, con los dedos entrelazados y viceversa.
5. Frote la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, con movimiento rotatorio y viceversa.
6. Una vez sus manos estén secas son seguras.

### 9.3. DESINFECCIÓN

Cuando el material es recibido en el laboratorio de ortodoncia debe desinfectarse para poder ser manipulado existiendo diferentes métodos y sustancias para esto de acuerdo al material recibido. Al desinfectar estamos destruyendo microorganismos patógenos, esto se puede lograr por medios térmicos o químicos. Se considera más efectiva la esterilización por medio térmico, ya que de esta forma se eliminan completamente los microorganismos y esporas en cambio, la esterilización por medios químicos elimina la

mayoría de microorganismos pero no todas las formas de vida microbiana<sup>(45)</sup>. Es importante recalcar que la desinfección química y los métodos de esterilización no son prácticas nuevas en el área de la salud para remover microorganismos patógenos en objetos animados o inanimados<sup>(46)</sup>.

Los desinfectantes son clasificados según su nivel de desinfección en:

- 1) ALTO GRADO: Eliminan microorganismos vegetativos, virus, hongos y esporas.
- 2) MEDIANO GRADO: Actúan efectivamente contra microorganismos vegetativos, algunos virus y hongos, bacterias Gram-positivas y Gram-negativas.
- 3) BAJO GRADO: Estos solo se encargan de eliminar algunos microorganismos vegetativos<sup>(47, 48)</sup>.

También existe la clasificación según la superficie del área contaminada en el laboratorio dental: crítica, semicrítica y no crítica. Las superficies críticas son aquellas con un riesgo alto de infección si están contaminadas con algún microorganismo, estas superficies u objetos deben someterse obligatoriamente a esterilización. Las superficies semicríticas u objetos dentro de esta clasificación incluyen instrumentos que tuvieron contacto directo con las membranas mucosas, rara vez requieren desinfección de alto grado. Finalmente, las superficies no críticas son las que tienen contacto con piel intacta y para su desinfección es suficiente con el uso de toallas desinfectantes o algún desinfectante disuelto en agua<sup>(49)</sup>. Dejando a un lado el consultorio dental y aplicando esta clasificación al laboratorio de ortodoncia, la principal superficie de infección encontrada son los materiales de impresión que se transportan del consultorio dental al laboratorio. Estos entran en la clasificación de superficies semicríticas que no pueden ser esterilizadas ya que el material puede distorsionarse con químicos muy agresivos o al someterse a altas temperaturas, lo ideal será la limpieza y desinfección con un desinfectante adecuado. Por lo tanto, debe ponerse atención al tipo de sustancias, tiempo y método de desinfección, especialmente con materiales sensibles como el alginato, ya que se puede deformar fácilmente<sup>(50)</sup>.

Por lo anterior, las sustancias desinfectantes que deben utilizarse en el laboratorio de ortodoncia además de destruir agentes microbianos deben actuar sin provocar efectos

no deseados en las superficie o materiales en donde se apliquen. Para lograr una buena desinfección sin dañar el material, las soluciones desinfectantes deben ser utilizadas y disueltas de acuerdo con las indicaciones del fabricante, tomando en cuenta la cantidad a utilizar y el tiempo que debe ser dejada en la superficie para que sea efectiva, de lo contrario habrá problemas si la concentración es muy alta puede dañar las superficies y exponer a la persona que lo usa, de lo contrario si es muy baja no se logrará una correcta desinfección<sup>(7, 51)</sup>.

#### 9.4. SUSTANCIAS DESINFECTANTES

Las soluciones desinfectantes de alto grado que se recomienda usar según la ADA (Asociación Dental Americana) y que se encuentran registradas en la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, son antisépticos de grado medio (no esporicidas) como el hipoclorito sódico al 5,25%, glutaraldehído al 2% o al 3,5%, o también, soluciones de compuestos derivados del amonio cuaternario al 2% o soluciones de aldehído al 10%<sup>(52)</sup>. En la práctica dental, se usan diferentes desinfectantes, de los cuales el más destacado es el hipoclorito de sodio, glutaraldehído, etanol, yodoformo, fenol y ácido peracético<sup>(53)</sup>.

Sin embargo, el ECDC (Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades) sugieren la capacidad de diferentes desinfectantes contra coronavirus antecesores a SARS-CoV-2, entre ellos se encuentran el glutaraldehído, hipoclorito, etanol y formaldehído. Estos desinfectantes contra el SARS CoV-2 según la literatura, los podemos clasificar según el grado de desinfección. En el grupo de alto grado se encuentra el glutaraldehído al 2% y el peróxido de hidrógeno. En el grupo de grado medio encontramos al etanol al 70% y al hipoclorito de sodio al 1%<sup>(46)</sup>.

##### 9.4.1. HIPOCLORITO DE SODIO

Este desinfectante es el más utilizado debido a su eficacia y asequibilidad. Es efectivo contra hongos, esporas, bacterias Gram-negativas y positivas, por ello es el desinfectante de elección ya que reúne la mayoría de los requerimientos para alcanzar una desinfección ideal <sup>(50)</sup>.

El compuesto clorado más utilizado es el hipoclorito de sodio, el cual tiene un amplio espectro de actividad, baja incidencia de toxicidad, no deja residuos tóxicos, no es afectado por la dureza del agua, es económico y de acción rápida, remueve microorganismos y es capaz de secar o fijar biopelículas que se forman en las superficies (54, 55).

Este agente oxidante actúa uniéndose selectivamente a lípidos insaturados y así logra alterar la integridad estructural de los virus. Además, produce la oxidación de las uniones peptídicas debido a su electronegatividad, dañando la pared celular y membrana de los microorganismos por lo que tiene la habilidad de penetrar capas celulares a un pH de 7 rompiendo finalmente la doble cadena de ADN (ácido desoxirribonucleico) (56).

La dilución sugerida de hipoclorito de sodio es al 0.1% (1000ppm) y debe conservarse en un lugar frío y oscuro, alejado de la luz solar (54). Después de 24 horas de haber preparado la solución esta se inactiva, por lo que se debe preparar diariamente (57). Para que la solución de hipoclorito de sodio sea capaz de desinfectar debe permanecer en la superficie a desinfectar al menos 10 minutos. La desventaja de esta solución desinfectante es que presenta alta corrosividad en metales cuando las concentraciones son altas (>5000ppm), crea gases tóxicos cuando es mezclada con amoníaco o ácido y su efecto se pierde en presencia de residuos orgánicos y decolora la ropa (54, 55). Así mismo, la CDC propone el uso del hipoclorito de sodio en dilución >5% puesto que es un fuerte oxidante y reacciona fuertemente con materiales como el caucho, madera, cera y titanio. La solución disuelta en agua es una base resistente, responde de manera violenta con los ácidos y bajo influencia de la luz, creando gases tóxicos y corrosivos (58).

Referente al Hipoclorito de sodio y su uso en el laboratorio de ortodoncia, para lograr la desinfección de los diferentes materiales de impresión como los modelos de estudio, alginato, siliconas y registros de mordida, se utiliza la dilución 1:10. El uso de la técnica de atomización es adecuada para usar en el alginato, luego la impresión se coloca en una bolsa hermética, con papel humedecido con la sustancia desinfectante durante 10

minutos, finalmente se enjuaga con abundante agua y se remueve el exceso de esta. Para los registros de mordida y las impresiones con siliconas debe utilizarse técnica de inmersión por un tiempos mayor de 10 minutos para lograr la desinfección y después enjuagar con abundante agua y secar <sup>(2, 47)</sup>.

En un estudio realizado por Babiker et al. (2018) Sobre la estabilidad dimensional de las impresiones de alginato cuando son desinfectadas con hipoclorito de sodio al 1% por técnica de atomizado comparándola con técnica de inmersión por 10, 20 y 30 minutos encontraron que había diferencias significativas entre la muestra control y el grupo desinfectado por atomizado o inmersión durante 10 minutos. No obstante, si se observaron cambios a los 20 y 30 minutos, siendo la técnica de atomizado la de menor porcentaje comparada con la muestra control<sup>(50)</sup>.

#### 9.4.2. ALCOHOLES

Las sustancias alcoholadas son comúnmente utilizadas para la desinfección de superficies como la piel <sup>(59)</sup>. Su tiempo de evaporación es muy rápido y no deja rastro de residuos. Para actuar como inactivador de virus lipofílicos y algunos virus hidrofílicos, debe utilizarse en concentración de >75%. Solo serán efectivas las concentraciones de >70% para la inactivación de CoVs en un tiempo de 30 segundos <sup>(56)</sup>. Éste actúa mediante la solubilización de lípidos, coagulación y desnaturalización de proteínas, esto se logra incrementando la permeabilidad de la membrana y posteriormente su ruptura<sup>(37)</sup>. Los diferentes tipos de alcoholes y sus distintas concentraciones permiten que la desinfección sea efectiva, no obstante, deben utilizarse con precaución ya que es una sustancia inflamable. El n-propanol, alcohol isopropílico y etanol son más utilizados en concentraciones de 60 a 70% para lograr la desinfección. En estos porcentajes los alcoholes ejercen actividad bacteriostática y bactericida, Sin embargo no son capaces de lograr la esterilización<sup>(60)</sup>.

Deben utilizarse alcoholes para la desinfección de manos como el etanol y propanolol del 80 al 95% mientras que para desinfectar superficies se prefieren porcentajes entre 62 y 71%, para disminuir la carga de SARS-CoV-2 <sup>(61)</sup>. En un estudio de Kamm y Rutala (2005) se encontró que en concentraciones de 70 a 100% el propanol es efectivo

contra SARS-CoV, ya que en 30 segundos inactiva los virus <sup>(37)</sup>. También ha sido reportado que al utilizar 1 minuto etanol este es capaz de reducir la infectividad del virus por abajo del nivel detectable (<10), se considera que ambos son efectivos en la inactivación de SARS-CoV <sup>(62)</sup>.

#### 9.4.3. GLUTARALDEHIDO

La esterilización mediante sustancias químicas elimina todos los microorganismos contaminantes patógenos y no patógenos, además de las esporas que pudieran estar presentes. Se ha demostrado que utilizar glutaraldehído al 2% como sustancia química esterilizante en contacto por 10 horas o más logra la esterilización y subsecuente a esto el material debe ser enjuagado con abundante agua y secado <sup>(2, 48)</sup>. Es importante tomar en cuenta como debe conservarse ya que este se oxida con luz y aire, además se le aplica calor polimeriza perdiendo su efecto, por lo cual debe conservarse contenedor oscuro alejado del calor <sup>(57)</sup>. Ya ha sido demostrado que el glutaraldehído al 2.5% cuenta con actividad viricida contra SARS CoV (cepa Hanoi) y en concentración 0.5% es efectivo contra SARS-CoV (aislado FFM-1), ya que inactiva en 5 y 2 min ambos virus <sup>(62)</sup>. Así mismo, fue reportado por el ECDC (Centro Europeo para la prevención y control de enfermedades) que el glutaraldehído al 2% actúa eficazmente y su actividad contra virus fue comprobada en cepas de SARS-CoV <sup>(37)</sup>. Rabenau et al. (2005) demostraron que la concentración al 2% por 30 min funciona eficazmente contra SARS-CoV-2 sin importar la carga viral que contenga <sup>(62)</sup>. Por lo anterior, es recomendable la desinfección de modelina con glutaraldehído al 2% con técnica de inmersión durante 30 minutos y posteriormente enjuagar con abundante agua y secar <sup>(2, 47)</sup>. El centro para control y prevención de enfermedades sugiere que al utilizar glutaraldehído debe contar con buena ventilación, cerrar fuertemente y cubrir los contenedores con la solución de glutaraldehído, siempre evitando el contacto con la piel utilizando guantes y mandiles de nitrilo o caucho butílico ya que los guantes de látex no tienen buena protección al trabajar estas sustancias y si ocurre un derrame o salpicadura es necesario limpiar inmediatamente <sup>(57)</sup>.

#### 9.4.4. MÉTODOS DE DESINFECTANTES PARA USO DEL LABORATORIO DE ORTODONCIA

Los Centros para el Control de Infecciones (CDC) y la Asociación Dental Americana (ADA) sugieren que las impresiones primeramente se limpien y después se desinfecten, removiendo los restos de sangre, saliva, etc., para prevenir la transmisión por patógenos. Estos métodos han ido evolucionando a través del tiempo, al mismo tiempo que los materiales que se utilizan para la toma de impresiones dentales. En virtud de que los materiales que se utilizan en el laboratorio presentan distinta naturaleza en su composición, será requerida una metodología específica en sustancia, técnica y tiempo para lograr la eliminación efectiva de patógenos sin que sea corrosivo para el material (63, 64).

##### TÉCNICAS DESINFECTANTES Y TIEMPOS REQUERIDOS SEGÚN EL TIPO DE MATERIAL EN EL LABORATORIO DE ORTODONCIA

MATERIAL	DESINFECTANTE	TÉCNICA	TIEMPO
<b>ALGINATO</b>	Hipoclorito de sodio Dilución 1:10	Use atomizador y envuelva en una toalla de papel previamente humedecida con el desinfectante y coloque en bolsa una sellada	10 minutos Enjuagar y retirar exceso de agua
<b>REGISTRO DE MORDIDA</b>	Hipoclorito de sodio Dilución 1:10	Inmersión	<10 minutos Enjuagar y secar
<b>SILICONES</b>	Hipoclorito de sodio Dilución 1:10	Inmersión	15 -20 minutos Enjuagar y secar
<b>YESO</b>	Hipoclorito de sodio Dilución 1:10	Fricción	10 minutos Enjuagar y secar
<b>MODELINA</b>	Glutaraldehído 2%	Inmersión	30 minutos Enjuagar y secar
<b>METAL</b>	Glutaraldehído 2% Etanol 75%	Inmersión y Fricción	5-10 minutos Enjuagar y secar
<b>METAL/ACRÍLICO</b>	Glutaraldehído 2%	Inmersión y Fricción	5-10 minutos

<b>ACRÍLICO</b>	Etanol 75%		Enjuagar y secar
	Hipoclorito de sodio	Inmersión	10 minutos
	Dilución 1:10		Enjuagar y secar

TABLA #2: METODOLOGÍA DESINFECCIÓN EN EL LABORATORIO DE ORTODONCIA.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

## 9.5. DESCRIPCIÓN DE ESPACIOS PARA EL LABORATORIO

Al recibir los registros dentales para trabajar en el laboratorio de ortodoncia se deben procesar tanto los instrumentos como los materiales y aparatos en un área de procesamiento apartada del área de trabajo, designada para controlar más fácilmente la calidad y garantizar seguridad durante el proceso de desinfección. El procesamiento debe dividirse en secciones:

1. Limpieza y desinfección: Para esta área es indispensable contar con una tarja para poder realizar la limpieza y desinfección, todos los modelos, impresiones o aparatos deben estar separados de los del área de producción.
2. Área de producción: Esta área es donde se realiza el doblado de alambre y acrilado, debe contar con condicionamiento especial para usar soplete de gas y un espacio con torno para pulir y recortar metal/acrílico.
3. Embalaje y desinfección y/o esterilización: La desinfección puede ser llevada a cabo en la primera área de limpieza y desinfección, una vez desinfectados se deben llevar a un espacio libre de contaminación para su embalaje.
4. Almacenamiento y/o envío: Se debe destinar un espacio en el laboratorio con todos estos aparatos desinfectados y listos para ser enviados, este espacio puede formarse con un estante, librero, gabinete, gavetas o una mesa.

Idealmente, las paredes deberían separar las secciones para controlar el flujo de tráfico y contener los contaminantes generados durante los procesos. Cuando la separación física de estas secciones no pueda lograrse, la separación espacial adecuada podría ser satisfactoria si los encargados de los procesos están capacitados en el trabajo para prevenir la contaminación de áreas limpias y además el espacio debe ser adecuado para el volumen de trabajo previsto y los elementos a almacenar<sup>(5)</sup>.

### 9.5.2. SECCIÓN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MATERIAL/APARATOS

Esta área debe estar separada del área de producción y debe comunicarse con el odontólogo para asegurarse de que el caso ha sido limpiado y desinfectado, si no se puede confirmar la desinfección, realice lo siguiente instrucciones: Póngase ropa protectora (guantes, mascarilla y anteojos o careta) antes de manipular el material contaminado o con sospecha de contaminación por saliva<sup>(5)</sup>. Los instrumentos, materiales, aparatos y equipos reutilizables deben ser clasificados, limpiados y desinfectados en una sección aparte antes de llegar al área de producción. La limpieza debe preceder a todos los procesos de desinfección y esterilización; debe implicar la eliminación de contaminación orgánica e inorgánica, esta se logra con detergente y agua, o por un proceso automatizado (por ejemplo, limpiador ultrasónico) usando productos químicos. Si hay desechos visibles, ya sean materia inorgánica u orgánica, esta interferirá con la inactivación microbiana y puede comprometer el proceso de desinfección o esterilización<sup>(65)</sup>. Después de la limpieza, los instrumentos deben enjuagarse con agua para eliminar los residuos de productos químicos o detergentes y las salpicaduras deben minimizarse durante la limpieza y el enjuague. Antes desinfección o esterilización final, los instrumentos deben manipularse como si estuvieran contaminados<sup>(5)</sup>.

Las consideraciones en la selección de métodos y equipos de limpieza incluyen 1) eficacia del método, proceso y equipo; 2) compatibilidad con los elementos a limpiar; y 3) riesgos para la salud y la exposición. El uso de equipos de limpieza automatizados (ej., limpiador ultrasónico) no requiere remojo previo o lavado de los instrumentos y puede aumentar la productividad, mejorar la eficacia de la limpieza y disminuir la exposición de los trabajadores a la sangre y los fluidos corporales. Por lo tanto, el uso de equipos automatizados puede ser más seguro y eficiente que limpiar manualmente los instrumentos contaminados<sup>(66)</sup>.

Si la limpieza manual no se realiza inmediatamente, se deben colocar los instrumentos en un recipiente resistente a pinchazos y remojarlos con detergente, o un desinfectante. El limpiador evitará que se seque el material del paciente y hará que la limpieza sea más fácil y requiera menos tiempo. Se recomienda el uso de la práctica

de control (por ejemplo, cepillo de mango largo) para mantener la mano que friega lejos de instrumentos punzantes. Los controles de prácticas de trabajo deben incluir el uso de careta o lentes de protección y bata de laboratorio, debido a que es probable que ocurran salpicaduras<sup>(5)</sup>.

#### 9.6. SECCIÓN O ÁREA DE PRODUCCIÓN

Esta zona debe estar aislada de la posible transmisión de microorganismos, todos los artículos traídos al área de producción ya deberían haber sido limpiados y desinfectados y no debe permitirse la entrada con ropa contaminada. No se debe consumir COMIDA o BEBIDA en la mesa de trabajo y el personal de laboratorio debe lavarse las manos cada vez que cambie de caso. Los bancos de trabajo deben limpiarse y desinfectarse al final del día o cuando la contaminación ocurra y siempre utilizar ropa protectora (guantes, mascarilla, anteojos). Aplique desinfectante a una toalla absorbente y limpie su área de trabajo utilizando una toalla separada para cada artículo y permita 3 minutos de tiempo de contacto. Deseche las fresas, el alambre de ortodoncia y las hojas de bisturí usadas en un recipiente resistente a perforaciones. Los tornos de pulido deben limpiarse y desinfectarse diariamente al igual que todos los días, limpiar y desinfectar todos los artículos de uso común como instrumentos y equipos de laboratorio (espátula de cera, espátula y recipiente para mezclar, ruedas de trapo, fresas, etc.) Las ollas a presión también deben limpiarse y desinfectado diariamente y se recomienda utilizar una dosis unitaria de piedra pómez humedecida con agua para cada caso cubriendo la bandeja de piedra pómez con plástico y cambiando diariamente<sup>(5)</sup>.

#### 9.7. EMBALAJE Y ENVÍO DE MATERIAL/APARATO

Después de pasar por el área de producción los instrumentos utilizados y aparatos dentales de nueva cuenta deben ser limpiados y desinfectados, posteriormente envueltos, empaquetados o colocados en sistemas de contenedores para esterilización (si esta es posible). Los materiales de empaque (por ejemplo, envolturas o sistemas de contenedores) permiten penetración del agente de esterilización y mantener la esterilidad del artículo procesado después de la esterilización. El material

de empaque debe estar diseñados para el tipo de proceso de esterilización que se utiliza<sup>(67)</sup>.

Utilice EPP (guantes, mascarilla, lentes de protección o careta). Coloque el artículo en una bolsa de plástico con cierre hermético, agregue limpiador ultrasónico a la bolsa de sellado, opere la máquina ultrasónica durante el tiempo requerido, deseche la bolsa de plástico y la solución de limpieza, enjuague, seque bien y empaquete en una bolsa nueva con sellado hermético. Para el mismo proceso pero de manera manual coloque el artículo en una bolsa de plástico con cierre hermético, vierta desinfectante que lo cubra por completo, permita 3 minutos de tiempo de contacto, retírelo inmediatamente y enjuague con agua corriente para eliminar cualquier residuo químico y seque bien antes de colocarlo en una bolsa nueva con sello hermético listo para ser enviado al consultorio dental<sup>(5)</sup>.

## **10. NORMATIVA**

La Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2006, para prevenir y controlar enfermedades bucales incluye lineamientos legales, éticos y científicos, para el desarrollo de una buena práctica estomatología dirigida a la población en general. Aplicando esta norma se aspira a actualizar métodos, lineamientos, criterios y técnicas de operación de los servicios estomatológicos del país, elevar la calidad y hacer énfasis en la prevención, disminuir los costos y evitar una mala praxis. La norma decreta las técnicas, métodos y criterios de operación del Sistema Nacional de Salud, en base a los niveles de control, vigilancia epidemiológica y prevención, enfermedades bucales de mayor frecuencia en la población Mexicana, Además esta norma es de observancia obligatoria permanente en territorio nacional para los prestadores de servicios de los sectores público, social, privado y establecimientos de salud y que realicen acciones para la promocionar la salud oral, prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad <sup>(68)</sup>.

Para poder aterrizar estas normas, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (Diario Oficial de la Federación 29-diciembre1976, última reforma 02/04/2013) emite y actualiza la “Guía Técnica para la Elaboración y Actualización de Manuales

de Procedimientos de la Secretaría de Salud”, la cual proporciona los elementos para la elaboración y actualización de los Manuales de Procedimientos de las unidades administrativas, órganos desconcentrados, estableciendo la metodología, los apartados básicos que deben contener y los aspectos a considerar para su autorización y/o actualización<sup>(6)</sup>.

#### 10.1. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Los manuales de procedimientos son considerados indispensables para guiar y dirigir ordenadamente el desarrollo de actividades, eludiendo la duplicidad de esfuerzos. Las actividades necesarias que deben desarrollarse se definen en él, deberá proporcionarse información básica para orientar al personal en cuanto a la dinámica de organización, esto con el fin de agilizar y optimizar el aprovechamiento de recursos. Con este fin, se pretende una estructura del manual adecuada, para reflejar fielmente actividades específicas para llevar a cabo. Deberá ser un instrumento ágil para apoyar su actualización y mejora continua, a través de la simplificación de procedimientos para permitir un desempeño adecuado y eficiencia de las funciones que sean asignadas<sup>(6)</sup>.

Los manuales deben elaborarse de acuerdo con lineamientos, se deben establecer todos los mecanismos que sean necesarios para la mejora de los procesos. En la redacción de los manuales, deben existir actividades a realizar para ayudar a que se cumplan los objetivos y deberá estar en plena congruencia, se debe reflejar de forma lógica las actividades y a partir de la autorización del manual de procedimientos, la difusión y actualización de este instrumento deberá ser responsabilidad de la unidad administrativa <sup>(6)</sup>.

1. La redacción debe ser objetiva, utilizando un lenguaje para relatar hechos, circunstancias y situaciones lo más fielmente que sea posible, de manera que es preciso evitar reflejar sentimientos, puntos de vista o emociones de la persona encargada de redactar los procedimientos.

2. No se debe caer en obviedades, deben considerarse todos los aspectos del procedimiento y el lenguaje de la descripción deberá probar o auditar hechos que se ajusten a lo establecido.

3. Los términos vagos o sin precisión que generen ambigüedad en la comprensión, se deben omitir, por lo que es recomendable ser precisos y específicos al máximo en los aspectos catalogables del proceso, cuantitativos o medibles.

4. Debe redactarse con sencillez para su entera comprensión, en la redacción se deben eliminar redundancias, tales como el uso de adjetivos calificativos, utilizando lenguaje sobrio y accesible.

5. El uso de verbos en activo se conjugarán en tiempo presente.

6. Las actividades deben conectarse con la subsecuente para lograr la secuencia del procedimiento hasta el finalizado.

Este documento se elabora en hojas tamaño carta, la captura del documento debe realizarse en computadora utilizando el tipo de letra Arial 11 y deberá cuidarse la homogeneidad en su elaboración. Se aconseja utilizar diagramas de flujo en Microsoft Word textos, este deberá realizarse respetando la simbología que corresponde al documento y bajo estas consideraciones el manual de Procedimientos deberá integrarse con el siguiente orden, contenido y características: Portada, índice, introducción, objetivo, propósito, alcance, descripción del procedimiento, diagrama de flujo, anexos y bibliografía<sup>(6)</sup>.

**PORTADA:** Denominada también pasta o carátula, deberá diseñarse en tamaño carta. Este apartado debe contemplar los logotipos de la institución, dispuestos en el ángulo superior izquierdo y en el ángulo superior derecho debe plasmarse el logotipo representativo. La denominación del área mayor de la cual depende la unidad administrativa se coloca en la parte central superior y se anota quien elabora el manual. El título del documento es señalado en la parte central de la hoja, la fecha de elaboración, mes y año se indican en el ángulo inferior derecho. Esta no debe llevar adornos que sobresalgan como los fondos y líneas de colores, etc., ya que rompen con la originalidad del documento<sup>(6)</sup>.

**ÍNDICE:** Esta parte se redacta de manera ordenada y sintética, los apartados o títulos que establecen la estructura del manual, y es señalado el número de hoja donde se encuentra cada sección<sup>(6)</sup>.

**INTRODUCCIÓN:** Esta es una explicación general destinada al lector sobre el contenido del manual, los propósitos, su utilidad y fines, que se desean cumplir a través de él. Aquí se indica de manera clara y concisa , los antecedentes principales, ámbito de acción y sus características, sin adentrarnos en ellos, además se describirá como se estructura el documento con el fin de lograr una mejor y mayor comprensión de este (6).

**OBJETIVO:** En esta sección se define el propósito final al que se quiere llegar con la implantación de este manual. Esta redacción deberá ser clara breve y precisa, debe iniciarse con un verbo infinitivo, indicar para qué se usara el manual, evitando el uso de adjetivos calificativos y sin subrayar conceptos(6).

**DIAGRAMA DE FLUJO:** Es la representación esquemática del procedimiento, donde se ilustra gráficamente con símbolos convencionales la estructura, la dinámica y las etapas. Este medio nos permite: Conocer e identificar los pasos de un procedimiento, descubrir fallas tales cómo, redundancia de pasos a seguir, ineficiencia o malas interpretaciones(6).

Los siguientes pasos son el uso de la simbología de American National Standard Institute (ANSI 1960). Para la señalización de diagramas:

Basándonos en esta simbología, se deben determinar los símbolos que se utilizaran para diseñar el diagrama. Todo diagrama debe partir con un símbolo de elipse y en el espacio en blanco debe anotarse la palabra "INICIO". 2. Para señalar la secuencia se utilizarán líneas direccionales con punta de flecha. 3. Cuando se presenten dos alternativas de desarrollo se debe representar con el rombo, este símbolo indica la toma de decisión 4. A similitud del inicio, para concluir se simboliza con una línea direccional y una elipse en el extremo y se anotará en el espacio la frase "TÉRMINO" o "FIN" 5. Deberán ser coincidentes los números de secuencia con la descripción que se encuentra descrita en (TABLA #3: SIMBOLOGÍA PARA LA DIAGRAMACIÓN DE PROCEDIMIENTOS ANSI) Finalmente descrito el procedimiento se continuará con la representación en un diagrama que simbolice el flujo de la información, materiales y documentos, en caso que se hayan utilizado. En el deben mostrarse las fases en que

se dividen los procedimientos y como se relacionan las operaciones entre sí. Deberán utilizarse los siguientes símbolos básicos para su representación (6).

### SIMBOLOGÍA PARA LA DIAGRAMACIÓN DE PROCEDIMIENTOS (ANSI)

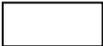
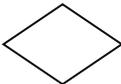
SÍMBOLO	REPRESENTA
	Inicio o final del procedimiento Indica donde comienza y termina el procedimiento. Cuando sea utilizada para indicar el inicio del procedimiento se escribira la palabra INICIO y cuando se termine se escribira la palabra FIN.
	Conector de hoja en un mismo procedimiento Se emplea este símbolo con el fin de evitar las hojas de tamaño grande, el cual se señala al finalizar la hoja, la dirección del flujo y al principio de la siguiente hoja de donde viene; dentro del símbolo se anotará la letra "A" para los primeros conectores de finalizado y comienzo de hoja, se continúa la secuencia de las letras del alfabeto en las hojas siguientes.
	Conector de procedimientos Este se utiliza para indicar que un procedimiento se origina o es la continuación de otros. Es importante anotar, dentro del símbolo el nombre del procedimiento del cual se origina o hacia a donde se dirige.
	Decisión Este se utiliza cuando en la actividad es necesario preguntar si algo procede o no, reconociendo dos o mas alternativas a la solución Para fines de mayor claridad y entendimiento, se describira brevemente en el centro del símbolo lo que va a suceder, cerrandose la descripción con el signo de interrogación.
	Línea continua Marca el flujo de la información y puede ser utilizada en la dirección que se requiera y para unir cualquier actividad.

TABLA #3: SIMBOLOGÍA PARA LA DIAGRAMACIÓN DE PROCEDIMIENTOS (ANSI)

FUENTE: ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN (ISO, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)

ANEXOS: Estos documentos sirven para complementar la aplicación del procedimiento y se emplean o generan durante las actividades del procedimiento(6).

## DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS: SUGERENCIAS

El título que se otorga al procedimiento debe dar una idea clara del contenido, la descripción debe realizarse sin incluir dos procedimientos diferentes en uno, si el comienzo de un procedimiento señala la recepción de documentos, escriba quien es el que los recibe. Toda actividad debe comenzar con un verbo en tiempo presente, utilizando tercera persona, por ejemplo, envía, elabora etc. Se debe buscar que las actividades sean reunidas en etapas para que su diagramación sea sencilla y se deberá hacer numeración de cada una de las etapas que se realizarán según una secuencia lógica del procedimiento. Las etapas deben iniciarse con adverbios, pueden incorporarse dos o tres actividades para una sola etapa, siempre que sea comprensible la redacción. Al término del procedimiento debe señalarse la leyenda: FIN DE PROCEDIMIENTO O TERMINA PROCEDIMIENTO <sup>(6)</sup>.

## 11. ANEXOS DE RESULTADOS

### 11.1. PORTADA



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA



#### **MANUAL:**

CONTROL DE INFECCIONES EN EL LABORATORIO DE ORTODONCIA ANTE LA  
PANDEMIA COVID-19

#### **COMO RESULTADO DE LA TESIS:**

ELABORACIÓN DE MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL  
DE INFECCIONES EN EL LABORATORIO DE ORTODONCIA ANTE LA  
PANDEMIA COVID-19: REVISIÓN DE LA LITERATURA

ENERO 2022

## 11.2. RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DE MANUAL

### **Coordinación de redacción:**

Dr. en C. Julio Carlos Garnica Palazuelos

M.O. Jesús Héctor López Zamora

### **Alumna:**

C.D. Adyanthie Yanethsie Benítez Prado

### 11.3. MISIÓN Y VISIÓN DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

#### 11.3.1. Misión

Formar profesionales de la odontología con calidad humana y alto sentido ético, competentes para aplicar y generar conocimientos que contribuyan a la prevención y solución de los problemas de salud bucal de la población, el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sustentable.

#### 11.3.2. Visión

En el año 2020, el programa educativo de Licenciatura en Cirujano Dentista ha sido reconocido por la calidad de su formación profesional, está vinculado con los sectores sociales y productivos, los procesos administrativos están certificados, sus cuerpos académicos consolidados, y ha obtenido la acreditación nacional e internacional. Participa activamente en programas de colaboración académica y de movilidad con instituciones de educación superior nacionales e internacionales.

### 11.4. MISIÓN Y VISIÓN DEL POSGRADO DE ORTODONCIA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

#### 11.4.1. Misión

Formar especialistas en el área de la odontología en Ortodoncia y Ortopedia, altamente capacitados en todas las ramas interrelacionadas con esta especialidad que permitan atender a la población con calidad e interactuar con equipos interdisciplinarios en la solución de las necesidades de salud bucal, basados en la investigación científica.

#### 11.4.2. Visión

La Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa cuenta con un programa de Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia, integrado por docentes con perfil deseable; así como, con una infraestructura ideal, equipada con alta tecnología, con egresados altamente reconocidos en su entorno social.

## 11.5. INTRODUCCIÓN

La prevención y control de infecciones no es un tema nuevo en la práctica estomatológica, sin embargo, esto no significa que sea llevada a cabo o que su realización sea la correcta. En la interacción consultorio dental - laboratorio dental existe un alto riesgo de contagio al estar en contacto con materiales o aparatos contaminados con saliva, sangre o restos orgánicos de la boca de los pacientes<sup>(2)</sup>.

Existe evidencia que en algunos laboratorios dentales no se siguen protocolos destinados a prevenir infecciones cruzadas, su conocimiento acerca del tema de control de infecciones es pobre, no existe comunicación con la clínica dental y muchos no utilizan equipo de protección adecuado<sup>(27, 69)</sup>.

Con la llegada del nuevo coronavirus (2019-nCoV), un virus altamente contagioso de rápida propagación, que puede llegar a ser mortal para ciertos grupos vulnerables como lo son adultos mayores y personas con comorbilidades, obliga a extremar las medidas de desinfección, limpieza y esterilización, para ofrecer una práctica segura mediante la prevención de infecciones cruzadas. En virtud de lo anterior, contar con un documento metodológico actual de uso para el laboratorio dental es una necesidad, se busca que esta sea una herramienta para mostrar de manera sencilla y precisa los procedimientos y medidas básicas que, de efectuarse completamente de manera óptima y rutinaria, permitirán la máxima disminución y protección de la transmisión de enfermedades infectocontagiosas como el COVID-19, incrementando así la calidad de la atención, en busca de la excelencia <sup>(6, 7)</sup>.

En este manual se consideran una serie de procedimientos y recomendaciones para una adecuada desinfección y esterilización de materiales de impresión, aparatos ortopédicos y el uso adecuado del equipo de protección personal para evitar el riesgo de contagio. Como resultado del cumplimiento de estos procedimientos no solo el laboratorista dental estará protegido de las infecciones cruzadas también son beneficiados trabajadores del área estomatognática y pacientes. Está apoyado por organismos internacionales como, la OMS (Organización Mundial de la Salud), La ADA (Asociación Dental Americana) y la OSAP (Organización para la Seguridad de Procedimientos Asépticos) <sup>(47, 48)</sup>.

## 11.6. OBJETIVOS

### 11.6.1. General

Crear un manual para la prevención y control de infecciones ante la pandemia Covid-19 en el laboratorio de ortodoncia de la Universidad Autónoma de Sinaloa, así como laboratorios dentales privados y para cualquiera que se dedique al área de laboratorio ortodóncico. Este manual se creó en concordancia con publicaciones y recomendaciones de salud pública, con el objetivo de prevenir y disminuir el riesgo de contagio y transmisión del Covid-19 en el laboratorio de ortodoncia.

### 11.6.2. Específico

- Crear un manual claro y preciso como herramienta rutinaria para el laboratorio de ortodoncia.
- Contribuir a la prevención y control de infecciones cruzadas.
- Prevenir el contagio y/o propagación del virus Covid-19.
- Incrementar la seguridad biológica en nuestras clínicas de enseñanza, y en consultorios dentales.

## 11.7. MARCO JURÍDICO

Este manual para la prevención y control de enfermedades bucales está sustentado en base a la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2006.

## 11.8. HIGIENE DE MANOS

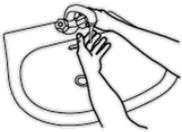
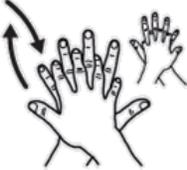
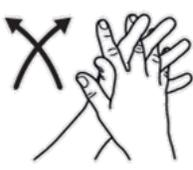
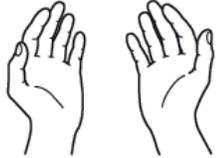
La higiene de las manos es la medida más importante para prevenir la propagación de infecciones, se debe usar agua y jabón común (lavado de manos) o jabón antimicrobiano (antisepsia de manos) específico para los centros odontológicos o usar un desinfectante para manos a base de alcohol.

Las manos deben limpiarse antes y después de manipular artículos contaminados, después de sonarse la nariz o usar el baño, y antes de comer o manipular alimentos. Todo el personal que tenga lesiones exudativas o dermatitis supurante en manos o antebrazos debe abstenerse de todo contacto directo con la manipulación del equipo de laboratorio, materiales y/o aparatos hasta que se resuelva la condición.

### 11.8.1. RECOMENDACIONES PARA LA HIGIENE DE MANOS

- 1 Realizar al entrar y salir del laboratorio, o en cualquier momento, cuando las manos estén visiblemente sucias o muy contaminadas.
- 2 Quítense todas las joyas de manos y antebrazos (anillos, relojes, pulseras).
- 3 Las uñas deben permanecer cortas y limpiarse con regularidad.
- 4 No utilizar esmalte ni uñas acrílicas ya que albergan muchos microorganismos.
- 5 Lávese las manos con jabón durante 1 a 3 minutos utilizando la técnica de lavado de manos.
- 6 Termine con agua fría para cerrar los poros.
- 7 Seque manos y muñecas con toallas de papel.
- 8 Los cortes y llagas en las manos siempre deben de ir cubiertos.

## 11.8.2. TÉCNICA DE LAVADO DE MANOS

TÉCNICA PARA LAVADO DE MANOS UTILIZANDO AGUA Y JABÓN (DURACIÓN 40 A 60 SEG)			#1
<p><b>0</b></p>  <p>Humedezca las manos</p>	<p><b>1</b></p>  <p>Coloque el jabón suficiente para cubrir toda la mano</p>	<p><b>2</b></p>  <p>Frote sus palmas entre sí</p>	
<p><b>3</b></p>  <p>Frote la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano contraria entrelazando los dedos, y viceversa</p>	<p><b>4</b></p>  <p>Frote las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados</p>	<p><b>5</b></p>  <p>Frote el dorso de los dedos de una mano contra la palma contraria</p>	
<p><b>6</b></p>  <p>Cubra el pulgar izquierdo con la palma derecha y frote con movimiento circular, y repita con la mano opuesta</p>	<p><b>7</b></p>  <p>Frote la punta de los dedos de la mano derecha con la palma izquierda, con movimiento circular, y repita con la mano opuesta</p>	<p><b>8</b></p>  <p>Enjuague sus manos con abundante agua</p>	
<p><b>9</b></p>  <p>Seque sus manos utilizando una toalla de papel</p>	<p><b>10</b></p>  <p>Utilice la misma toalla para cerrar el grifo de agua</p>	<p><b>11</b></p>  <p>Ahora las manos son seguras</p>	

### 11.8.3. TÉCNICA DE DESINFECCIÓN DE MANOS

TÉCNICA DE DESINFECCIÓN DE MANOS CON GEL A BASE DE ALCOHOL (DURACIÓN 20 A 30 SEGUNDOS)		#2
<p><b>1a</b></p> 	<p><b>1b</b></p> 	Coloque el gel a base de alcohol suficiente para cubrir la mano
<p><b>2</b></p> 	Frote entre sí las palmas de sus manos	
<p><b>3</b></p> 	Frote la palma derecha con el dorso de la mano contraria, entrelazando los dedos y repita con la mano contraria	
<p><b>4</b></p> 	Frote las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados	
<p><b>5</b></p> 	Frote el dorso de los dedos de una mano contra la palma contraria	
<p><b>6</b></p> 	Cubra el pulgar izquierdo con la palma derecha y frote con movimiento circular, y repita con la mano opuesta	
<p><b>7</b></p> 	Frote la punta de los dedos de la mano derecha con la palma izquierda, con movimiento circular, y repita con la mano opuesta	
<p><b>8</b></p> 	Ahora las manos son seguras	

## 11.9. RECEPCIÓN, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MATERIAL/APARATOS

Esta área se reciben todos los materiales/aparatos contaminados, debe estar separada del área de producción y debe comunicarse con el odontólogo para asegurarse de que el caso sido limpiado y desinfectado correctamente, si no se puede confirmar la desinfección, realice lo siguiente instrucciones:

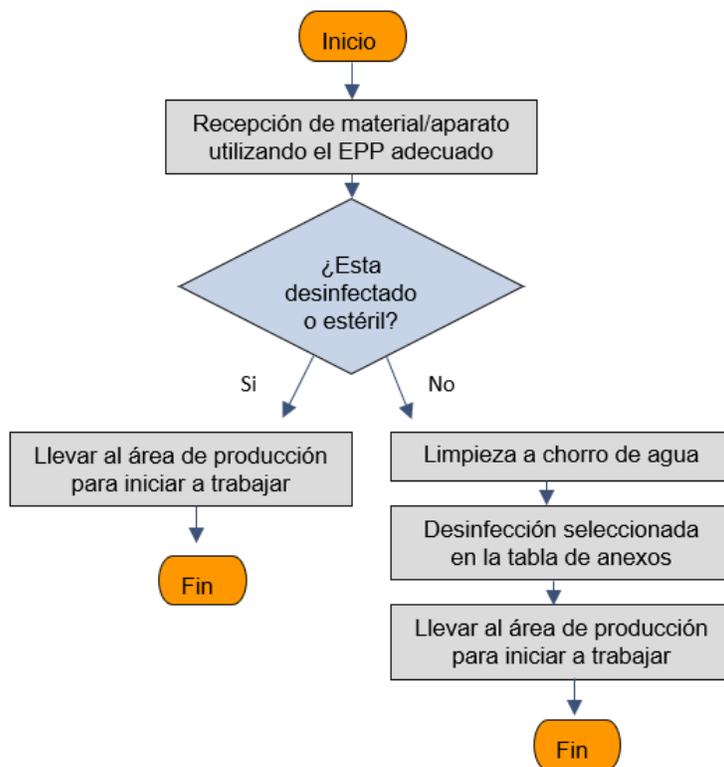
### 11.9.1. LIMPIEZA MANUAL

RECEPCIÓN, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN (LIMPIEZA MANUAL)		#3
1	Colóquese el EPP (guantes, bata, mascarilla y protector facial o lentes de protección) antes de manipular cualquier material contaminado o con sospecha de contaminación.	
2	Sumerja en recipiente con detergente enzimático (tiempo y concentración en botella determinados por el fabricante).	
3	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de materia orgánica, inorgánica y detergente.	
4	Retire el excedente de agua con toalla de papel. <b>ADVERTENCIA: ¡RECUERDE QUE AÚN DEBE TRATARSE COMO MATERIAL CONTAMINADO!</b>	
5	Aplicar desinfectante y método desinfectante (inmersión, pulverizado o fricción) de elección para el material/aparato (Si tiene duda consulte la tabla I en la sección de anexos).	
6	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de desinfectante y retire el exceso de agua con toalla de papel.	
7	Material/aparato listo para llevar al área de producción.	
8	Retiro del equipo de protección personal.	
9	<b>FIN DEL PROCEDIMIENTO.</b>	

### 11.9.2. LIMPIEZA AUTOMATIZADA

RECEPCIÓN, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN (LIMPIEZA AUTOMATIZADA) #4	
1	Colóquese el EPP (guantes, bata, mascarilla y protector facial o lentes de protección) antes de manipular cualquier material contaminado o con sospecha de contaminación.
2	Coloque el Material/aparato contaminado dentro de la tina de ultrasonido con Glutaraldehido (tiempo y concentración en botella determinados por el fabricante).
3	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de desinfectante y retire el exceso de agua con toalla de papel.
4	Material/aparato listo para llevar al área de producción.
5	Retiro del equipo de protección personal.
6	<b>FIN DEL PROCEDIMIENTO.</b>

### 11.9.3. DIAGRAMA DE FLUJO - RECEPCIÓN, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MATERIALES/APARATOS DEL CONSULTORIO AL LABORATORIO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

## 11.10. LIMPIEZA DEL AREA DE PRODUCCIÓN

Esta zona llamada de producción o de trabajo, debe estar aislada de la posible transmisión de microorganismos, todos los artículos traídos al área de producción ya deberían haber sido limpiados y desinfectados/esterilizado y no debe permitirse la entrada con ropa contaminada.

### 11.10.1. RECOMENDACIONES DE LIMPIEZA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN

- 1 Siempre utilizar ropa de protección (EPP).
- 2 No se debe consumir comida o bebida en la mesa de trabajo.
- 3 Higiene de manos cada vez que se cambie de caso.
- 4 Torno, mesa y banco de trabajo siempre deben ser limpiados y desinfectados al final del día o cuando la contaminación ocurra.
- 5 Limpiar y desinfectar todos los artículos de uso común como instrumentos y equipos de laboratorio (espátula de cera, recipientes para mezclar, ruedas de trapo, fresas y fresones).
- 6 Se recomienda utilizar dosis unitarias de rojo inglés y blanco españa humedecida con agua para cada caso cubriendo la bandeja de piedra pómez con plástico y cambiando diariamente.

## 11.11. DESINFECCIÓN DE MATERIALES DE IMPRESIÓN

### 11.11.1. ALGINATO

DESINFECCIÓN DE ALGINATO (TÉCNICA ATOMIZACIÓN)		#5
1	Colóquese el EPP (guantes, bata, mascarilla y protector facial o lentes de protección) antes de manipular cualquier material contaminado o con sospecha de contaminación.	

2	<p>Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de materia orgánica e inorgánica y retire el excedente de agua agitando suavemente o con toalla de papel.</p> <p><b>ADVERTENCIA: ¡RECUERDE QUE AÚN DEBE TRATARSE COMO MATERIAL CONTAMINADO!</b></p>	
3	<p>Atomizar con hipoclorito de sodio dilución 1:10 para cubrir todas las superficies y envolver en una toalla de papel humedecida con el desinfectante.</p>	
4	<p>Coloque en una bolsa de plástico sellada con cierre hermético durante 10 minutos.</p>	
5	<p>Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de desinfectante y retire el exceso de agua agitando suavemente o con toalla de papel.</p>	
6	<p>La impresión esta lista para ser enviada al área de producción.</p>	
7	<p>Retiro del equipo de protección personal.</p>	
8	<p><b>FIN DEL PROCEDIMIENTO.</b></p>	

### 11.11.2. SILICONAS

DESINFECCIÓN DE SILICONAS (TÉCNICA INMERSIÓN)		#6
1	<p>Colóquese el EPP (guantes, bata, mascarilla y protector facial o lentes de protección) antes de manipular cualquier material contaminado o con sospecha de contaminación.</p>	
2	<p>Sumerja en recipiente con detergente enzimático (tiempo y concentración en botella determinados por el fabricante).</p>	
3	<p>Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de materia orgánica e inorgánica y retire el excedente de agua agitando suavemente o con toalla de papel.</p> <p><b>ADVERTENCIA: ¡RECUERDE QUE AÚN DEBE TRATARSE COMO MATERIAL CONTAMINADO!</b></p>	

4	Sumerja en recipiente con hipoclorito de sodio dilución 1:10 durante 15 a 20 minutos.
5	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de desinfectante y retire el exceso de agua agitando suavemente o con toalla de papel.
6	La impresión esta lista para ser enviada al área de producción.
7	Retiro del equipo de protección personal.
8	<b>FIN DEL PROCEDIMIENTO.</b>

### 11.11.3. DESINFECCIÓN DE MODELOS DE YESO

<b>DESINFECCIÓN DE MODELOS DE YESO (TÉCNICA DE FRICCIÓN) #7</b>	
1	Colóquese el EPP (guantes, bata, mascarilla y protector facial o lentes de protección) antes de manipular cualquier material contaminado o con sospecha de contaminación.
2	Sumerja en recipiente con detergente enzimático (tiempo y concentración en botella determinados por el fabricante).
3	Con un cepillo de mango largo cepille todas las superficies del modelo de yeso.
4	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de materia orgánica e inorgánica y retire el excedente de agua agitando suavemente o con toalla de papel. <b>ADVERTENCIA: ¡RECUERDE QUE AÚN DEBE TRATARSE COMO MATERIAL CONTAMINADO!</b>
5	Atomizar con hipoclorito de sodio dilución 1:10 para cubrir todas las superficies y envolver en una toalla de papel humedecida con el desinfectante o sumergir por 10 minutos.
6	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de desinfectante y retire el exceso de agua agitando suavemente o con toalla de papel.
7	El modelo de yeso está listo para ser enviado al área de producción.
8	Retiro del equipo de protección personal.
9	<b>FIN DEL PROCEDIMIENTO.</b>

#### 11.11.4. DESINFECCIÓN DE REGISTRO DE MORDIDA

##### 11.11.5. CERA AZUL Y ROSA

<b>DESINFECCIÓN DE REGISTRO DE MORDIDA (CERA AZUL Y ROSA) #8</b>	
1	Colóquese el EPP (guantes, bata, mascarilla y protector facial o lentes de protección) antes de manipular cualquier material contaminado o con sospecha de contaminación.
2	Sumerja en recipiente con detergente enzimático (tiempo y concentración en botella determinados por el fabricante).
3	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de materia orgánica e inorgánica y retire el excedente de agua agitando suavemente. <b>ADVERTENCIA: ¡RECUERDE QUE AÚN DEBE TRATARSE COMO MATERIAL CONTAMINADO!</b>
4	Sumerja en un recipiente con hipoclorito de sodio dilución 1:10 durante <10 minutos.
5	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de desinfectante y retire el exceso de agua agitando suavemente o con toalla de papel.
6	El registro de mordida de cera está listo para ser enviado al área de producción.
7	Retiro del equipo de protección personal.
8	<b>FIN DEL PROCEDIMIENTO.</b>

##### 11.11.6. MODELINA

<b>DESINFECCIÓN DE REGISTRO DE MORDIDA (MODELINA) #9</b>	
1	Colóquese el EPP (guantes, bata, mascarilla y protector facial o lentes de protección) antes de manipular cualquier material contaminado o con sospecha de contaminación.
2	Sumerja en recipiente con detergente enzimático (tiempo y concentración en botella determinados por el fabricante).

3	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de materia orgánica e inorgánica y retire el excedente de agua agitando suavemente. <b>ADVERTENCIA: ¡RECUERDE QUE AÚN DEBE TRATARSE COMO MATERIAL CONTAMINADO!</b>
4	Sumerja en un recipiente con Glutaraldehído al 2% durante 30 minutos.
5	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de desinfectante y retire el exceso de agua agitando suavemente o con toalla de papel.
6	El registro de mordida de modelina está listo para ser enviado al área de producción.
7	Retiro del equipo de protección personal.
8	<b>FIN DEL PROCEDIMIENTO</b>

#### 11.11.7. SILICONA

<b>DESINFECCIÓN DE REGISTRO DE MORDIDA (SILICONA) #10</b>	
1	Colóquese el EPP (guantes, bata, mascarilla y protector facial o lentes de protección) antes de manipular cualquier material contaminado o con sospecha de contaminación.
2	Sumerja en recipiente con detergente enzimático (tiempo y concentración en botella determinados por el fabricante).
3	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de materia orgánica e inorgánica y retire el excedente de agua agitando suavemente o con toalla de papel. <b>ADVERTENCIA: ¡RECUERDE QUE AÚN DEBE TRATARSE COMO MATERIAL CONTAMINADO!</b>
4	Sumerja en recipiente con hipoclorito de sodio dilución 1:10 durante 15 a 20 minutos.
5	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de desinfectante y retire el exceso de agua agitando suavemente o con toalla de papel.
6	El registro de mordida en silicona está listo para ser enviado al área de producción.

7	Retiro del equipo de protección personal.
8	<b>FIN DEL PROCEDIMIENTO.</b>

## 11.12. DESINFECCIÓN DE APARATOS ACRILADOS

<b>DESINFECCIÓN DE APARATOS ACRILICOS #11</b>	
1	Colóquese el EPP (guantes, bata, mascarilla y protector facial o lentes de protección) antes de manipular cualquier aparato contaminado o con sospecha de contaminación.
2	Sumerja en recipiente con detergente enzimático (tiempo y concentración en botella determinados por el fabricante).
3	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de materia orgánica e inorgánica y retire el excedente de agua agitando suavemente o con toalla de papel. <b>ADVERTENCIA: ¡RECUERDE QUE AÚN DEBE TRATARSE COMO UN APARATO CONTAMINADO!</b>
4	Sumerja en recipiente con hipoclorito de sodio dilución 1:10 durante 10 minutos.
5	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de desinfectante y retire el exceso de agua agitando suavemente o con toalla de papel.
6	El aparato dental está listo para ser enviado al área de producción.
7	Retiro del equipo de protección personal.
8	<b>FIN DE PROCEDIMIENTO.</b>

## 11.13. DESINFECCIÓN DE APARATOS SOLDADOS/METÁLICOS

### 11.13.1. TÉCNICA DE INMERSIÓN

<b>DESINFECCIÓN DE APARATOS METÁLICOS (TÉCNICA DE INMERSIÓN) #12</b>	
1	Colóquese el EPP (guantes, bata, mascarilla y protector facial o lentes de protección) antes de manipular cualquier aparato contaminado o con sospecha de contaminación.

2	Sumerja en recipiente con detergente enzimático (tiempo y concentración en botella determinados por el fabricante).
3	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de materia orgánica e inorgánica y retire el excedente de agua agitando suavemente o con toalla de papel. <b>ADVERTENCIA: ¡RECUERDE QUE AÚN DEBE TRATARSE COMO UN APARATO CONTAMINADO!</b>
4	Sumerja en recipiente con Glutaraldehido al 2% durante 10 minutos.
5	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de desinfectante y retire el exceso de agua agitando suavemente o con toalla de papel.
6	El aparato dental está listo para ser enviado al área de producción.
7	Retiro del equipo de protección personal.
8	<b>FIN DE PROCEDIMIENTO.</b>

### 11.13.2. TÉCNICA DE FRICCIÓN

<b>DESINFECCIÓN DE APARATOS METÁLICOS (TÉCNICA DE FRICCIÓN) #13</b>	
1	Colóquese el EPP (guantes, bata, mascarilla y protector facial o lentes de protección) antes de manipular cualquier aparato contaminado o con sospecha de contaminación.
2	Sumerja en recipiente con detergente enzimático (tiempo y concentración en botella determinados por el fabricante).
3	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de materia orgánica e inorgánica y retire el excedente de agua agitando suavemente o con toalla de papel. <b>ADVERTENCIA: ¡RECUERDE QUE AÚN DEBE TRATARSE COMO UN APARATO CONTAMINADO!</b>
4	Friccione con gasa/algodón etanol al 75 % durante 5 minutos.
5	El Aparato dental está listo para ser enviado al área de producción.

6	Retiro del equipo de protección personal.
7	<b>FIN DE PROCEDIMIENTO.</b>

## 11.14. DESINFECCIÓN DE APARATOS ACRÍLICOS-METÁLICOS

### 11.14.1. TÉCNICA DE INMERSIÓN

<b>DESINFECCIÓN DE APARATOS ACRÍLICO-METÁLICO (TÉCNICA DE INMERSIÓN) #14</b>	
1	Colóquese el EPP (guantes, bata, mascarilla y protector facial o lentes de protección) antes de manipular cualquier aparato contaminado o con sospecha de contaminación.
2	Sumerja en recipiente con detergente enzimático (tiempo y concentración en botella determinados por el fabricante).
3	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de materia orgánica e inorgánica y retire el excedente de agua agitando suavemente o con toalla de papel. <b>ADVERTENCIA: ¡RECUERDE QUE AÚN DEBE TRATARSE COMO UN APARATO CONTAMINADO!</b>
4	Sumerja en recipiente con Glutaraldehído al 2% durante 10 minutos.
5	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de desinfectante y retire el exceso de agua agitando suavemente o con toalla de papel.
6	El aparato dental está listo para ser enviado al área de producción.
7	Retiro del equipo de protección personal.
8	<b>FIN DE PROCEDIMIENTO.</b>

## 11.15. DESINFECCIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

### 11.15.1. LENTES DE PROTECCIÓN/PROTECTOR FACIAL

DESINFECCIÓN DE: LENTES DE PROTECCIÓN/PROTECTOR FACIAL #15	
1	Retiro del EPP.
2	Atomizar con alcohol al 70% todas las superficies.
3	Esperar durante 1 minuto.
4	Secar con toalla de papel y desecharla en contenedor de basura.
	La careta/lentes de protección están listos para utilizarse/guardarse.
5	<b>FIN DEL PROCEDIMIENTO</b>

## 11.16. DESINFECCIÓN DE CUCHARILLAS DE IMPRESIÓN (METAL-PLÁSTICO)

### 11.16.1. PLÁSTICO

DESINFECCIÓN DE CUCHARILLAS DE IMPRESIÓN (PLÁSTICO) #16	
1	Colóquese el EPP (guantes, bata, mascarilla y protector facial o lentes de protección) antes de manipular cualquier aparato contaminado o con sospecha de contaminación.
2	Sumerja en recipiente con detergente enzimático (tiempo y concentración en botella determinados por el fabricante).
3	Con un cepillo de mango largo cepille todas las superficies.
4	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de materia orgánica e inorgánica y retire el excedente de agua agitando suavemente o con toalla de papel. <b>ADVERTENCIA: ¡RECUERDE QUE AÚN DEBE TRATARSE COMO MATERIAL CONTAMINADO!</b>
5	Sumergir en hipoclorito de sodio dilución 1:10 o glutaraldehído al 2% de 15 a 20 minutos.
6	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de desinfectante y retire el exceso de agua agitando suavemente o con toalla de papel.

7	La cucharilla esta lista para utilizar/guardar.
8	Retiro del equipo de protección personal.
9	<b>FIN DEL PROCEDIMIENTO.</b>

### 11.16.2. METAL

<b>DESINFECCIÓN DE CUCHARILLAS DE IMPRESIÓN (METAL) #17</b>	
1	Colóquese el EPP (guantes, bata, mascarilla y protector facial o lentes de protección) antes de manipular cualquier aparato contaminado o con sospecha de contaminación.
2	Sumerja en recipiente con detergente enzimático (tiempo y concentración en botella determinados por el fabricante).
3	Con un cepillo de mango largo cepille todas las superficies.
4	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de materia orgánica e inorgánica y retire el excedente de agua agitando suavemente o con toalla de papel. <b>ADVERTENCIA: ¡RECUERDE QUE AÚN DEBE TRATARSE COMO MATERIAL CONTAMINADO!</b>
5	Sumergir en glutaraldehído al 2% de 15 a 20 minutos.
6	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de desinfectante y retire el exceso de agua agitando suavemente o con toalla de papel.
7	Llevar a la autoclave a 121° por 30 minutos o a horno de calor seco a 170° por 60 minutos o 160° por 120 minutos.
8	La cucharilla esta lista para utilizar/guardar.
9	Retiro del equipo de protección personal.
10	<b>FIN DEL PROCEDIMIENTO.</b>

### 11.17. DESINFECCIÓN DE INSTRUMENTAL METÁLICO Y FRESONES PARA PULIR

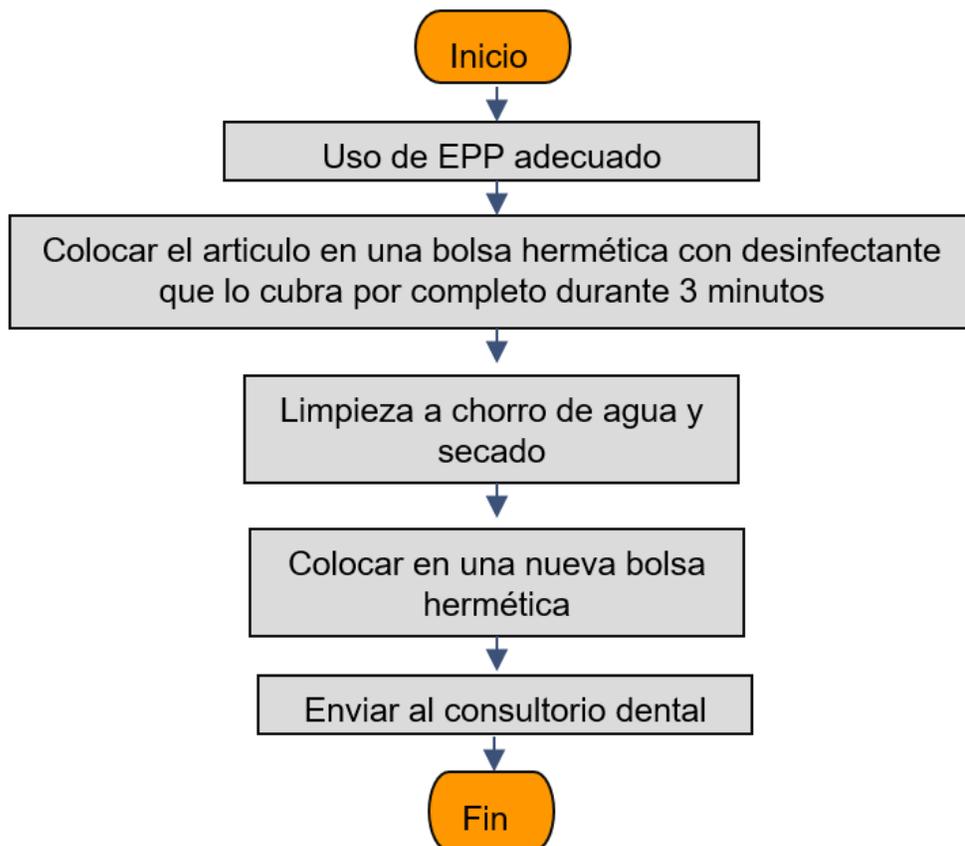
DESINFECCIÓN DE INSTRUMENTAL METÁLICO Y FRESONES PARA PULIR	
#18	
1	Colóquese el EPP (guantes, bata, mascarilla y protector facial o lentes de protección) antes de manipular cualquier aparato contaminado o con sospecha de contaminación.
2	Sumerja en recipiente con detergente enzimático (tiempo y concentración en botella determinados por el fabricante).
3	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de materia orgánica e inorgánica y retire el excedente de agua agitando suavemente o con toalla de papel. <b>ADVERTENCIA: ¡RECUERDE QUE AÚN DEBE TRATARSE COMO MATERIAL CONTAMINADO!</b>
4	Sumergir en glutaraldehído al 2% de 15 a 20 minutos (DESINFECCIÓN) o durante 10 horas (ESTERILIZACIÓN).
5	Enjuague a chorro de llave con abundante agua para retirar residuos de desinfectante y retire el exceso de agua agitando suavemente o con toalla de papel.
6	Llevar a la autoclave a 121° por 30 minutos o a horno de calor seco a 170° por 60 minutos o 160° por 120 minutos (ESTE PASO ES EN CASO DE SOLO DESINFECCIÓN CON GLUTARALDEHIDO).
7	Los fresones están listos para utilizar/guardar.
8	Retiro del equipo de protección personal.
9	<b>FIN DEL PROCEDIMIENTO</b>

### 11.18. EMBALAJE Y ENVÍO DE APARATOS/MATERIAL AL CONSULTORIO DENTAL

EMBALAJE Y ENVÍO	
#19	
1	Colóquese el EPP (guantes, bata, mascarilla y protector facial o lentes de protección) antes de manipular cualquier aparato contaminado o con sospecha de contaminación.

2	Colocar el artículo en una bolsa hermética con desinfectante que lo cubra por completo durante 3 minutos.
3	Limpieza a chorro de agua y secado con toalla de papel.
4	Colocar en una nueva bolsa hermética.
5	Está listo para enviar al consultorio dental.
6	Retiro del equipo de protección personal.
7	<b>FIN DEL PROCEDIMIENTO.</b>

11.18.1. DIAGRAMA DE FLUJO - EMBALAJE Y ENVÍO DE MATERIAL/  
APARATOS AL LABORATORIO DE ORTODONCIA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

## 11.19. ANEXO DEL MANUAL

<b>TÉCNICAS DESINFECTANTES Y TIEMPOS REQUERIDOS SEGÚN EL TIPO DE MATERIAL EN EL LABORATORIO DE ORTODONCIA</b>			
<b>MATERIAL</b>	<b>DESINFECTANTE</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>Alginato</b>	Hipoclorito de sodio Dilución 1:10	Use atomizador y envuelva en una toalla de papel previamente humedecida con el desinfectante y coloque en bolsa una sellada	10 minutos Enjuagar y retirar exceso de agua
<b>Registro de mordida</b>	Hipoclorito de sodio Dilución 1:10	Inmersión	<10 minutos Enjuagar y secar
<b>Silicones</b>	Hipoclorito de sodio Dilución 1:10	Inmersión	15 -20 minutos Enjuagar y secar
<b>Yeso</b>	Hipoclorito de sodio Dilución 1:10	Fricción	10 minutos Enjuagar y secar
<b>Modelina</b>	Glutaraldehido 2%	Inmersión	30 minutos Enjuagar y secar
<b>Metal</b>	Glutaraldehido 2% Etanol 75%	Inmersión y Fricción	5-10 minutos Enjuagar y secar
<b>Metal/acrílico</b>	Glutaraldehido 2% Etanol 75%	Inmersión y Fricción	5-10 minutos Enjuagar y secar
<b>Acrílico</b>	Hipoclorito de sodio Dilución 1:10	Inmersión	10 minutos Enjuagar y secar

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**CAPÍTULO IV**  
**DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN Y**  
**BIBLIOGRAFÍA**

## 12. DISCUSIÓN

Los profesionales de la salud deben estar familiarizados tanto en cómo es que se propaga el SARS CoV-2 como en las medidas que deben tomarse para prevenir el contagio ya que el contacto directo o indirecto de un profesional dental con fluidos humanos, los materiales/aparatos del paciente y los instrumentos dentales contaminados o las superficies ambientales constituyen una ruta posible hacia la propagación de virus<sup>(2, 9)</sup>.

Los manuales y guías para el control de infecciones nos ayudan a que las prácticas preventivas mediante el uso de manuales en el laboratorio para la bioseguridad y el control de infecciones hace más sencilla y segura la ejecución de los procesos, educando al personal y previniendo la infección de patógenos, ya que el virus SARS CoV-2 fue detectado en el 91,7% de las muestras de saliva en un estudio realizado por Kai-Wang To et al (2020), por lo tanto, estar en contacto con objetos contaminados con saliva, exige estar protegidos para reducir el riesgo de infección cruzada, particularmente durante el período de COVID - 19 <sup>(47, 48)</sup>. Todo esto con la finalidad de protegernos y proteger a los pacientes adoptando un seguimiento estricto de las pautas y protocolos de desinfección y bioseguridad con la información más actual que se tiene hasta el momento<sup>(7)</sup>.

Tanto el uso de EPP como la bioseguridad en el laboratorio no son temas nuevos, sin embargo, con la llegada del SARS CoV-2 es necesario extremar estas medidas en la limpieza y desinfección, por ello es indispensable conocer los diferentes métodos de desinfección y sus concentraciones efectivas para destruir este virus para que sea posible llevar una práctica segura, en la que materiales y muestras se envíen desinfectados y no se presenten infecciones cruzadas.

El hipoclorito comprende muchos efectos deseados por lo cual es ideal por su amplia gama bactericida y viricida y además es efectivo contra SARS CoV-2. Por lo anterior es de elección para desinfectar material de impresión con disolución 1:10 utilizando la técnica de pulverizado, pero se debe utilizar con precaución ya que si se excede el

tiempo de aplicación puede dañar el material afectando su estabilidad dimensional.(50, 70) Esta sustancia es corrosiva en metales, los oxida. Para la desinfección de metales en el laboratorio de ortodoncia la sustancia de elección efectiva contra SARS CoV-2 será el Glutaraldehído al 2%, pero su tiempo de acción requiere más tiempo para ser efectivo, a diferencia de alcohol al 70% que solo requiere fricción 5 minutos para lograr desinfectar (52-54).

El conocimiento de las diferentes sustancias desinfectantes y su aplicación en el laboratorio dental puede evitar el riesgo de contaminación cruzada, si se utilizan adecuadamente. Además, se disminuye el riesgo de dañar el material de impresión, prótesis y aparatos, por el uso de sustancias que pueden ser corrosivas para ese tipo de materiales. Es importante utilizar el equipo de protección personal (EPP) adecuado y contar con buena ventilación, esto para tener un excelente control y prevención de infecciones.

### **13. CONCLUSIÓN**

1. Se logró la recolección necesaria de información para la creación de un manual actualizado que brinda toda la información sobre equipo de protección personal y bioseguridad en el laboratorio.
2. Se enlistaron todos los procesos para llevar en el laboratorio de ortodoncia desde recibir material o aparatos que estuvieron en contacto con saliva hasta el envío de regreso al consultorio de manera segura. Algunos procesos no son nuevos, sin embargo, al estar actualizados con evidencia científica se puede trabajar de manera más segura evitando el esfuerzo de procesos innecesarios y brindando bioseguridad al laboratorista dental y a los pacientes.
3. El conocimiento de las diferentes sustancias desinfectantes y su aplicación en el laboratorio de ortodoncia es importante porque, evita el riesgo de contaminación cruzada, si se utilizan adecuadamente y se disminuye el riesgo de dañar el material de impresión o aparatos, por el uso de sustancias que pueden ser corrosivas para ese

tipo de materiales. Además de la desinfección, es importante utilizar el equipo de protección personal (EPP) adecuado, esto para tener un excelente control y prevención de infecciones.

## 14. BIBLIOGRAFÍA

1. Mojica-Crespo R, Morales-Crespo MM. [Pandemic COVID-19, the new health emergency of international concern: A review]. *Semergen*. 2020;46 Suppl 1:65-77.
2. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *International Journal of Oral Science*. 2020;12(1):9.
3. Esakandari H, Nabi-Afjadi M, Fakkari-Afjadi J, Farahmandian N, Miresmaeili SM, Bahreini E. A comprehensive review of COVID-19 characteristics. *Biol Proced Online*. 2020;22:19.
4. Suri S, Vandersluis YR, Kochhar AS, Bhasin R, Abdallah MN. Clinical orthodontic management during the COVID-19 pandemic. *Angle Orthod*. 2020;90(4):473-84.
5. MacLean RNMA. "INFECTION CONTROL MANUAL ": Dalhousie University; (2013).
6. SALUD SD. GUÍA TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DE MANUALES DE PROCEDIMIENTOS DE LA SECRETARÍA DE SALUD. In: federacion Dodl, editor. *SEGOB2014*. p. 55.
7. E. A. SARS Coronavirus 2. Guía para el control de infecciones en el consultorio odontológico. [Mayo 21, 2020]. p. Available in: [https://amein.org.mx/downloads\\_nor/EAG SARS-CoV-2 y COVID-19 mayo 21.pdf](https://amein.org.mx/downloads_nor/EAG_SARS-CoV-2_y_COVID-19_mayo_21.pdf).
8. Xu R, Cui B, Duan X, Zhang P, Zhou X, Yuan Q. Saliva: potential diagnostic value and transmission of 2019-nCoV. *International Journal of Oral Science*. 2020;12(1):11.
9. To KK, Tsang OT, Yip CC, Chan KH, Wu TC, Chan JM, et al. Consistent Detection of 2019 Novel Coronavirus in Saliva. *Clin Infect Dis*. 2020;71(15):841-3.
10. Dalan R, Bornstein SR, El-Armouche A, Rodionov RN, Markov A, Wielockx B, et al. The ACE-2 in COVID-19: Foe or Friend? *Horm Metab Res*. 2020;52(5):257-63.
11. Organization WH. COVID-19 Mortality Estimate: Scientific Note. WHO reference number: WHO/2019-nCoV/Sci\_Brief/Mortality/2020.1 Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333857/WHO 2019-nCoV-Sci\\_Brief-Mortality-2020.1-spa.pdf2020](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333857/WHO_2019-nCoV-Sci_Brief-Mortality-2020.1-spa.pdf2020) [
12. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *The New England journal of medicine*. 2020;382(16):1564-7.
13. Santarpia J, Rivera D, Herrera V, Morwitzer J, Creager H, Santarpia G, et al. Transmission Potential of SARS-CoV-2 in Viral Shedding Observed at the University of Nebraska Medical Center. *medRxiv*; 2020.
14. Lotfi M, Hamblin MR, Rezaei N. COVID-19: Transmission, prevention, and potential therapeutic opportunities. *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*. 2020;508:254-66.

15. Kolifarhood G, Aghaali M, Mozafar Saadati H, Taherpour N, Rahimi S, Izadi N, et al. Epidemiological and Clinical Aspects of COVID-19; a Narrative Review. Archives of academic emergency medicine. 2020;8(1):e41.
16. Tikellis C, Thomas MC. Angiotensin-Converting Enzyme 2 (ACE2) Is a Key Modulator of the Renin Angiotensin System in Health and Disease. International journal of peptides. 2012;2012:256294.
17. Hu Y, Sun J, Dai Z, Deng H, Li X, Huang Q, et al. Prevalence and severity of corona virus disease 2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis. Journal of clinical virology : the official publication of the Pan American Society for Clinical Virology. 2020;127:104371.
18. Informe Técnico Diario COVID-19 MÉXICO [Internet]. 2022. Available from: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/758923/Informe\\_Tecnico\\_Diario\\_COVID-19\\_2022.09.11.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/758923/Informe_Tecnico_Diario_COVID-19_2022.09.11.pdf).
19. Gursel M, Gursel I. Is global BCG vaccination-induced trained immunity relevant to the progression of SARS-CoV-2 pandemic? Allergy. 2020;75(7):1815-9.
20. Kim GU, Kim MJ, Ra SH, Lee J, Bae S, Jung J, et al. Clinical characteristics of asymptomatic and symptomatic patients with mild COVID-19. Clinical microbiology and infection : the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. 2020;26(7):948.e1-.e3.
21. Nishiura H, Kobayashi T, Miyama T, Suzuki A, Jung SM, Hayashi K, et al. Estimation of the asymptomatic ratio of novel coronavirus infections (COVID-19). International journal of infectious diseases : IJID : official publication of the International Society for Infectious Diseases. 2020;94:154-5.
22. Lau H, Khosrawipour T, Kocbach P, Ichii H, Bania J, Khosrawipour V. Evaluating the massive underreporting and undertesting of COVID-19 cases in multiple global epicenters. Pulmonology. 2020:S2531-0437(20)30129-X.
23. Niehus R, De Salazar PM, Taylor AR, Lipsitch M. Using observational data to quantify bias of traveller-derived COVID-19 prevalence estimates in Wuhan, China. The Lancet Infectious diseases. 2020;20(7):803-8.
24. México) SSdscd. Plan gradual hacia la nueva normalidad en la ciudad de México. In: México Gdlcd, editor. <https://covid19.cdmx.gob.mx/nuevanormalidadMayo> 2020.
25. Salud OMdl. In: Ginebra: PdcclpcdlOC-, editor. Disponible en línea: <https://covid19.who.int/2022>.
26. Xu R, Cui B, Duan X, Zhang P, Zhou X, Yuan Q. Saliva: potential diagnostic value and transmission of 2019-nCoV. Int J Oral Sci. 2020;12(1):11.
27. Al Mortadi N, Al-Khatib A, Alzoubi KH, Khabour OF. Disinfection of dental impressions: knowledge and practice among dental technicians. Clin Cosmet Investig Dent. 2019;11:103-8.



45. Rutala WA WD. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities. 2008.
46. Rai NK, Ashok A, Akondi BR. Consequences of chemical impact of disinfectants: safe preventive measures against COVID-19. *Crit Rev Toxicol.* 2020;50(6):513-20.
47. Kohn WG CA, Cleveland JL, Harte JA, Eklund KJ, Malvitz DM. . Guidelines for infection control in dental health-care settings--2003. In: *MMWR*, editor. 2003.
48. salud Sd. Manual para la prevención y control de infecciones y riesgos profesionales en la práctica estomatológica en la República Mexicana. In: *Enfermedades I*, editor. 2003. p. p. 79.
49. Mupparapu M, Kothari KRM. Review of surface disinfection protocols in dentistry: a 2019 update. *Quintessence Int.* 2019;50(1):58-65.
50. Babiker GH, Khalifa N, Alhaji MN. Dimensional Accuracy of Alginate Impressions Using Different Methods of Disinfection With Varying Concentrations. *Compend Contin Educ Dent.* 2018;39(1):e17-e20.
51. salud OMDl. Limpieza y desinfección de las superficies del entorno inmediato en el marco de la COVID-19. In: *provisionales o*, editor. WHO/2019-nCoV/Disinfection/2020.1: Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 15 de mayo de 2020.
52. Lepe X, Johnson GH. Accuracy of polyether and addition silicone after long-term immersion disinfection. *J Prosthet Dent.* 1997;78(3):245-9.
53. Kariwa H, Fujii N, Takashima I. Inactivation of SARS coronavirus by means of povidone-iodine, physical conditions and chemical reagents. *Dermatology.* 2006;212 Suppl 1(Suppl 1):119-23.
54. Block MS, Rowan BG. Hypochlorous Acid: A Review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020;78(9):1461-6.
55. Organization WH. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected: interim guidance. Geneva: World Health Organization; 25 January 2020
56. Dhama K, Patel SK, Kumar R, Masand R, Rana J, Yatoo MI, et al. The role of disinfectants and sanitizers during COVID-19 pandemic: advantages and deleterious effects on humans and the environment. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2021;28(26):34211-28.
57. Publication CfDCaP. Glutaraldehyde—occupational hazards in hospitals. 2011:2001-115.
58. Gutiérrez JH, Gigoux C, Sanhueza I. Physical and chemical deterioration of endodontic reamers during mechanical preparation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1969;28(3):394-403.
59. Pedersen LK, Held E, Johansen JD, Agner T. Less skin irritation from alcohol-based disinfectant than from detergent used for hand disinfection. *Br J Dermatol.* 2005;153(6):1142-6.

60. Stawarz-Janeczek M, Kryczyk-Poprawa A, Muszyńska B, Opoka W, Pytko-Polończyk J. Disinfectants Used in Stomatology and SARS-CoV-2 Infection. *Eur J Dent.* 2021;15(2):388-400.
61. Villani FA, Aiuto R, Paglia L, Re D. COVID-19 and Dentistry: Prevention in Dental Practice, a Literature Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(12).
62. Rabenau HF, Kampf G, Cinatl J, Doerr HW. Efficacy of various disinfectants against SARS coronavirus. *Journal of Hospital Infection.* 2005;61(2):107-11.
63. Walker MP, Rondeau M, Petrie C, Tasca A, Williams K. Surface quality and long-term dimensional stability of current elastomeric impression materials after disinfection. *J Prosthodont.* 2007;16(5):343-51.
64. Pruthi G, Parkash H, Bharathi PV, Jain R, Gupta A, Rai S. Comprehensive review of guidelines to practice prosthodontic and implant procedures during COVID-19 pandemic. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2020;10(4):768-75.
65. CDC. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). In: *MMWR*, editor. 2003.
66. Miller CH, Tan CM, Beiswanger MA, Gaines DJ, Setcos JC, Palenik CJ. Cleaning dental instruments: measuring the effectiveness of an instrument washer/disinfector. *Am J Dent.* 2000;13(1):39-43.
67. Rutala WA, WD. Choosing a sterilization wrap for surgical packs. *Infection Control Today* 2000.
68. CNDH. Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2006, Para la prevención y control de enfermedades bucales. In: *normativo M*, editor. 2008. p. 21.
69. Vázquez-Rodríguez I, Estany-Gestal A, Seoane-Romero J, Mora MJ, Varela-Centelles P, Santana-Mora U. Quality of cross-infection control in dental laboratories. A critical systematic review. *Int J Qual Health Care.* 2018;30(7):496-507.
70. Oderinu OH, Adegbulugbe IC, Shaba OP. Comparison of the dimensional stability of alginate impressions disinfected with 1% sodium hypochlorite using the spray or immersion method. *Nig Q J Hosp Med.* 2007;17(2):69-73.