



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

“EFICACIA DE LAS MASCARILLAS PARA USO ODONTOLÓGICO  
EN LA PREVENCIÓN DEL COVID-19. UNA REVISIÓN DE  
LITERATURA”

Trabajo de investigación para optar el grado de:

Bachiller en Estomatología

Presentado por:

JOSABET JOHANA ARELLANO COTRINA

NIDIA NICOLE MARENGO CORONEL

Asesor:

DR. LUIS ERNESTO ARRIOLA GUILLÉN

MG. KATHERINE JOSELYN ATOCHE SOCOLA

Lima - Perú

2020

**INFORME DE REVISIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE BACHILLER**

Lima, 24 de Julio del 2020.

Estimado Coordinador de Investigación de la Carrera Estomatología

A fin de cumplir con el encargo de revisar el **trabajo de investigación del Bachiller**, le presento mi revisión:

<b>Tesista:</b>	Josabet Johana Arellano Cotrina Nidia Nicole Marengo Coronel	
<b>Título de: Trabajo de Investigación de Bachiller</b>	Eficacia de las mascarillas para uso odontológico en la prevención del COVID-19. una revisión de literatura	
Comentario / observación /recomendación /observaciones	Envío el presente informe para señalarle que se ha culminado satisfactoriamente con el trabajo de investigación mencionado para optar el grado de bachiller en Estomatología. El trabajo de investigación ha cumplido con todos los procedimientos requeridos, incluyendo su inscripción en la Universidad Científica del Sur con el número N° 223-2020-PREB8 no encontrándose similitud con otros trabajos, además ha sido aprobado por el comité de ética con el número de registro 223-2020-PREB8 y acaba de ser publicado con fecha 17 de Julio del 2020 en la revista "Disaster Medicine and Public Health Preparedness" de los Estados Unidos <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32674741/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32674741/</a> , que esta indexada en PubMed y Scopus.	
Luego de haber revisado el informe, se resuelve:		
Aprobado <input checked="" type="checkbox"/> (X)	Aprobado si se levanta la observación <input type="checkbox"/> ( )	Rechazado <input type="checkbox"/> ( )
<b>Revisor / Jurado:</b>		Presidente <input checked="" type="checkbox"/> (X) Miembro <input type="checkbox"/> ( )

Atentamente,

*Kathy AS*

**Jurado /comité /docente de curso**  
**Nombres y apellidos: Katherine Atoche Socola**

*Arriola Guillén*

**Coordinador de Investigación**  
**Nombres y apellidos: Luis Ernesto Arriola Guillén**

Con todo cariño dedicamos este trabajo de investigación a nuestros padres, por habernos impulsado a lograr nuestras metas durante toda la carrera universitaria, motivándonos cada día a ser mejores personas y brindándonos incondicionalmente todo su apoyo y amor.

## **Agradecimientos**

Queremos agradecer principalmente a Dios por habernos guiado a lo largo de estos años dándonos su apoyo y fortaleza en tiempos de dificultad y debilidad, por permitirnos lograr una meta más en nuestras vidas, así también, por darnos la oportunidad de compartir esta experiencia juntas.

También agradecemos a nuestros padres por ser el principal motor de nuestros sueños y creer en nosotras, por su tiempo, esfuerzo y apoyo incondicional que nos han brindado a lo largo de nuestra carrera universitaria, enseñándonos a no rendirnos ante las diversas situaciones para lograr nuestros objetivos y propósitos en la vida.

De igual manera, agradecemos a nuestros asesores por su tiempo, dedicación y motivación para la ejecución de este trabajo de investigación. Gracias por su disciplina y constancia de compartir con nosotras sus conocimientos. A su vez agradecemos los buenos consejos para ser mejores profesionales.

**Trabajo de investigación en formato artículo de revisión aceptado para publicación en la revista Disaster Med Public Health Prep. 2020 Jul 17;1-20.**

**doi: 10.1017/dmp.2020.255.**

### **RESUMEN**

El propósito de esta investigación será identificar y sintetizar toda la información actual que compare la eficacia de las mascarillas de uso odontológico enfatizando su uso, tipos y filtros para prevenir la propagación y contagio del COVID-19 y otras enfermedades infecciosas. Se realizó la búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos de la literatura científica usando las palabras “mascarillas, COVID-19 y odontología”. Se obtuvieron artículos sin restricción de idioma, desde que aparecieron en las fuentes de información hasta el 31 de mayo del 2020. Se analizaron tópicos sobre los tipos de mascarillas, su vida media, modo de uso, esterilización y alternativas propuestas de mascarillas para odontología. Los resultados de esta investigación señalan que la mayoría de los artículos refieren el uso de respiradores N95 o FFP2 y a su vez se presenta como una estrategia para alargar el tiempo de vida de las mascarillas, el uso extendido y reutilización limitada. Para su esterilización la mayoría de los artículos presentaba estudios utilizando la UVGI como método de esterilización. Finalmente se concluye que el uso de mascarillas respiratorias N95 o FFP2 son recomendadas como parte del equipo de protección personal de uso odontológico. Para un mayor tiempo de vida útil de las mascarillas respiratorias se recomienda su uso prolongado, y el uso de una mascarilla quirúrgica protectora descartable sobre la mascarilla respiratoria.

## **ABSTRACT**

The purpose of this investigation was to identify, synthesize and compare all the current information on the efficacy of dental masks, emphasizing their use, types and filters to prevent the spread and infection of COVID-19 and other infectious diseases. A bibliographic search of the main scientific databases was carried out using the words "masks, COVID-19 and dentistry". Articles without language restriction up to May 31, 2020 were obtained. The types of masks, their half-life, method to use, sterilization, and proposed alternatives for dental masks were analyzed. Most of the articles refer to the use of N95 or FFP2 respirators presented as a strategy to extend the life of the masks and limited reuse. Regarding sterilization, most of the articles presented studies using ultraviolet germicidal irradiation (UVGI) as the sterilization method. Regarding respirator mask half-life, we recommend prolonged use, combined with a disposable surgical mask over the respirator mask. Finally, the use of N95 or FFP2 respirators are recommended as part of personal protective equipment for dental use.

## **Introducción**

Los odontólogos están en la primera línea de profesionales de la salud con mayor riesgo de contraer enfermedades infectocontagiosas, las cuales pueden ser transmitidas por contacto directo o indirecto, a través del instrumental o fluidos corporales, tales como la sangre y la saliva.<sup>1</sup> Por ello, los cirujanos dentistas deben cumplir con las normas de bioseguridad para protegerse a ellos mismos y a sus pacientes.<sup>2</sup> Los cuidados durante la atención odontológica deben ser similares para todos los pacientes y no solo para aquellos que presentan enfermedades infectocontagiosas, ya que tanto el operador como el paciente, pueden ser portadores potenciales y asintomáticos de diferentes microorganismos, los cuales podrían causar una infección cruzada que podría afectar a cualquiera de las personas involucradas en la atención odontológica y transportar esa infección a su entorno familiar incrementando el riesgo de contagio.<sup>3</sup>

El 31 de Diciembre de 2019, la autoridades de Wuhan, China notificaron a la organización mundial de la salud (OMS) la presencia de un brote de neumonía viral de origen desconocido,<sup>4,5</sup> siendo en su mayoría los pacientes vendedores u operadores del mercado de alimentos marinos Huanan.<sup>6</sup> A los pocos días se denominó a la enfermedad como Coronavirus (COVID-19) causada por el virus SARS-COV2, la cual se trasmite principalmente por el contacto cercano con secreciones o excreciones (gotitas) de pacientes infectados cuando no se cuenta con las barreras de protección necesarias.<sup>7</sup> Más allá, el COVID-19 se propagó de manera rápida por diferentes partes del mundo,<sup>8</sup> es por ello, que el 11 de Marzo del 2020, el COVID-19 fue categorizado como una pandemia mundial por la OMS,<sup>5</sup> generando entre sus principales síntomas fiebres altas (83-98%), tos seca (76-82%), y dificultad para respirar (17-29%).<sup>4,9</sup>

El profesional de salud cumple con un conjunto de normas entre actitudes y conductas para disminuir el riesgo de contraer infecciones por medio del uso de barreras protectoras en cada procedimiento, que consiste en el uso de bata, gorros, guantes descartables, lentes protectores y mascarillas.<sup>10,11</sup> Las mascarillas según su fabricación deben lograr una eficiente filtración, resistencia a los fluidos, diferencial de presión e inflamabilidad. Estas mascarillas deben crear un sellado hermético contra la piel evitando que pasen todo tipo de partículas como aerosoles o salpicaduras que pueden contener bacterias o virus. La certificación de la calidad de las mascarillas se basa en dos tipos de prueba para evaluar

la eficacia de filtración, incluyendo pruebas cuantitativas y cualitativas, como la prueba de eficacia de filtración de partículas (PFE) y la prueba de eficacia de filtración bacteriana (BFE),<sup>11,12</sup> la obtención de esta certificación tendrá un impacto directo en la bioseguridad de los profesionales y pacientes; sin embargo diferentes opciones de uso de las mascarillas descritas en la literatura podrían lograr resultados eficaces o no en la prevención de enfermedades infecciosas.

El temor a la propagación de las enfermedades respiratorias graves persiste, como en el caso de la reciente pandemia del coronavirus, esto se basa en parte a la constatación de que los medicamentos antivirales y vacunas no están disponibles hasta el momento.<sup>13,14</sup> La OMS y el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos, recomiendan una serie de medidas fundamentales de prevención, como equipos de protección para el personal de salud durante la atención a pacientes sospechosos o confirmados por COVID-19, siendo uno de los más eficaces, las mascarillas. Sin embargo, la OMS sugiere su uso solo si se presentan síntomas y el CDC indica que el uso de mascarillas respiradoras N95 es exclusivo para el personal de salud no para el público en general.<sup>15</sup> Estas mascarillas juegan un rol importante ayudando a disminuir la diseminación de aerosoles en caso de tos, hablar o estornudar.<sup>16,17</sup> Por este motivo, el propósito de esta investigación será identificar y sintetizar toda la información actual que compare la eficacia de las mascarillas de uso odontológico buscando aumentar los conocimientos sobre el uso correcto de los diferentes tipos de mascarillas y filtros para prevenir la propagación y contagio del virus COVID-19 y de otras enfermedades infecciosas.

### **Materiales y métodos**

Se realizó la búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos de la literatura científica internacional en ciencias de la salud (MEDLINE) vía PubMed, la biblioteca EBSCO, SCOPUS, SCIELO y la Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS), usando las siguientes palabras claves: Mascarillas, COVID-19 y odontología; se obtuvieron artículos sin restricción de idioma, desde que aparecieron en las fuentes de información hasta el 31 de mayo del 2020. Se usaron estudios experimentales, artículos de revisión de la literatura, y revisiones sistemáticas y se excluyeron artículos de opinión, cartas al editor y editoriales.



## **Tipos de mascarillas**

Al iniciarse una pandemia se presentan dificultades por la falta de vacuna y tratamientos ideales para la enfermedad, por ello las barreras de protección cumplen un rol importante para el control de la propagación y prevención de la enfermedad.<sup>18</sup> Debido a la coyuntura se han dado a conocer dos tipos de mascarillas incluyendo las quirúrgicas o convencionales y las respiratorias. Su eficacia dependerá de la estructura y capacidad de filtración, en este sentido las mascarillas respiratorias garantizan una mejor protección en comparación con las quirúrgicas, siendo ambas desechables.<sup>19</sup>

Las mascarillas quirúrgicas bajo la Norma Europea son un dispositivo médico con una nomenclatura oficial del estándar EN 14683 que las clasifica en Tipo I, Tipo II y IIR, siendo esta última la más eficaz por presentar una barrera microbiana y resistencia a salpicaduras ofreciendo una tasa de filtración de alrededor del 80%.<sup>18,20</sup> Están diseñadas para la protección en una sola dirección, con la finalidad de evitar la transmisión de agentes infecciosos portados por el usuario, es decir, evita el pase de microorganismos presentes de adentro hacia afuera, por ello es recomendable el uso de estas mascarillas para portadores de COVID19.<sup>19,21,22</sup> Estas mascarillas quirúrgicas no están diseñadas para un buen sellado hermético, por lo tanto, permite la entrada de partículas alrededor de los bordes.

La clasificación de las mascarillas respiratorias está certificada por dos grandes entidades: El comité Europeo de Normalización (EN) y el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), las cuales de manera independiente hacen su clasificación. Ambas entidades garantizan un porcentaje de capacidad de filtrado de partículas que miden 0.3 micras de diámetro, gracias a sus múltiples capas de polipropileno y carga electrostática, brindando una protección adecuada en dos direcciones, es decir, filtran tanto el aire que ingresa como el aire que sale, resistentes al rocío de líquidos, a la salpicadura de sangre y otros fluidos corporales. Así mismo, presentan un sellado y ajuste hermético en contacto con la piel cuando están bien colocadas.<sup>17,19,21,23,24</sup>

La norma europea EN 149:2001 establece tres categorías o niveles de protección de mascarillas respiratorias según sus piezas filtrantes faciales (FFP) divididas en: FFP1,

FFP2 y FFP3, teniendo una capacidad de filtrado de partículas de 0.3 micras de 80%, 95% y 99%, respectivamente.<sup>19,20</sup> Por otro lado, el NIOSH establece nueve clasificaciones de respiradores, todas con una capacidad de filtrado de partículas, combinando la serie de respiradores (N, R o P) y el nivel de eficacia (95%, 99%, 100%). La primera parte de la clasificación de respiradores indica la resistencia del filtro a la degradación cuando se expone a aerosoles a base de aceite, donde la serie N es para uso en entornos con partículas y aerosoles libres de aceite, mientras las series R y P son para uso en entornos para partículas con y sin aceite. La numeración determinará la capacidad de filtrado de partículas de 0.3 micras, siendo medido en porcentajes 95%, 99% y 100%.<sup>17,23,25</sup>

El uso de las mascarillas N95 ha sido considerado como un estándar estadounidense administrado por el NIOSH, las mismas están diseñadas para proteger a los usuarios de partículas de aire, incluido aerosoles,<sup>26</sup> con una capacidad de filtrado de partículas de 0.3 micras del 95 % y tiene menos fugas en el sellado facial debido al ajuste firme a la cara del usuario.<sup>19,22,24,27,28</sup> Las mascarillas N99 poseen una capacidad de filtrado de partículas de 0.3 micras de un 99%, mientras que las mascarillas N100 brindan una protección de filtración de 99.7%.<sup>23</sup>

Por otro lado, se encuentran disponibles en el mercado odontológico el uso de los respiradores KN95 de origen chino cumpliendo su normativa GB 2626-2006, los cuales presenta una capacidad de filtración de 94-95% de partículas con 4 capas superpuestas y fundidas entre sí, para evitar la salida de partículas del portador y la aspiración de aerosoles o gotas que puedan contener el virus. Estos respiradores se pueden considerar funcionalmente similares a la serie N certificada por el NIOSH.<sup>12,23</sup>

### **Vida media de las mascarillas**

Un enfoque importante para la moderación de uso de mascarillas y evitar la escasez de este recurso es adoptar estrategias de uso para la reutilización de estas.<sup>17,18</sup> La CDC recomienda dos estrategias de conservación para las mascarillas respiratorias: el uso extendido y la reutilización limitada.<sup>29,30</sup>

Las mascarillas quirúrgicas y respiratorias son de un solo uso por paciente, sin embargo, buscando la conservación de estos recursos en medio de la crisis, una alternativa puede ser el uso prolongado de éstas para múltiples pacientes,<sup>12,20</sup> pero con condiciones estrictas de bioseguridad, teniendo precauciones al evaluar el sellado y la integridad de las mascarillas durante su uso, pudiendo utilizar una segunda mascarilla quirúrgica sobre la

mascarilla respiratoria que sirva de protección directa a los fluidos del paciente, la misma que será desechada entre cada uno. En caso de usar solo una mascarilla respiratoria y de procedimientos con mucha exposición a gotitas infecciosas por el uso de aerosoles, no se recomienda reutilizar la misma mascarilla entre pacientes ya que habrá un mayor riesgo de contaminación, sin embargo esta condición puede ser mejorada si es que se utiliza las máscaras faciales de protección y el uso doble de mascarillas lo que permitirá el descarte de la segunda mascarilla protectora y la desinfección de máscara facial conservando la mascarilla respiratoria.<sup>12,20</sup>

La segunda forma de conservación de las mascarillas respiratorias es la reutilización limitada, que está referida al retiro de la mascarilla después de cada paciente con restricciones para limitar la cantidad de veces utilizadas. Sin embargo, esta última requiere de una validación estricta respecto a la limpieza, la esterilización y el rendimiento funcional.<sup>29</sup> Es importante saber que la duración del uso no debe superar las 4 horas, para las mascarillas quirúrgicas y 8 horas para las mascarillas FFP.<sup>19,20,31</sup>

En la literatura científica se dispone de pocos estudios que evalúen la reutilización de las mascarillas, uno de ellos evaluó políticas de salud de 27 países (en su mayoría europeos y americanos) encontrando que en 10 de ellos se permite el uso extendido y reutilización limitada de mascarillas. Por otro lado, más del 60% de los países, no sugieren ninguna recomendación acerca de estas dos estrategias.<sup>30</sup>

En resumen, las autoridades reguladoras están intentando tomar medidas debido a la escasez del Equipo de Protección Personal (EPP), sin embargo, el uso prolongado y reutilización de mascarillas debería ser el último recurso para la protección del personal de salud durante la pandemia del COVID-19.<sup>30</sup>

### **Modo de uso**

El CDC recomienda en una de sus publicaciones como utilizar y desechar las mascarillas.<sup>32</sup>

**Colocación:** Previa colocación es necesario desinfectarse las manos con alcohol y lavarse las manos con jabón por mínimo 20 segundos. Asegurar los lazos o bandas elásticas en la mitad de la cabeza y el cuello, luego ajustar la banda al puente de la nariz, alrededor de la cara y barbilla. Por último, revisar el ajuste de las mascarillas.

Retiro: El frente de la mascarilla está contaminado por ello no se debe de tocar. Sujetar los lazos o elásticos de la mascarilla y quitarlos hacia arriba sin tocar el frente. Desechar en un contenedor de basura y lavarse las manos con jabón por mínimo 20 segundos.

### **Esterilización**

Ante la escasez de los EEP, se han determinado métodos de esterilización y desinfección efectivas para prolongar la eficacia de las mascarillas para la prevención de la transmisión del virus. Es importante que el tratamiento de esterilización no deteriore el material de la mascarilla respiratoria ya que va a disminuir su poder de filtración contra patógenos infecciosos. El CDC ha recomendado diferentes métodos de esterilización; químicos, radioactivos y físicos.<sup>24</sup>

Las diferentes estrategias de descontaminación como la esterilización mediante la exposición a irradiación germicida ultravioleta (UVGI), óxido de etileno o peróxido de hidrógeno vaporizado han demostrado resistir a estas, manteniendo su función protectora adecuada.<sup>30,33-36</sup>

En un estudio se realizaron distintos métodos comunes de esterilización para las mascarillas; tratamiento térmico, el gabinete esterilizador UVGI, vapor, soluciones de alcohol y soluciones a base de cloro. Los dos últimos métodos provocaron la degradación de la carga estática que requiere el FFR. Por otro lado, el calor seco en presencia de humedad a 100°C podría preservar las características del respirador N95, limitando la temperatura y la humedad durante 30 minutos. El mejor método de esterilización en este estudio fue la UVGI (254nm, 8W) con 3.6 J/cm<sup>2</sup>.<sup>17</sup>

La UVGI utiliza radiación UV-C para inactivar microorganismos causando daño al ácido desoxirribonucleico (ADN) evitando su replicación. Estudios han demostrado su gran eficacia en la reducción de contaminación por gotas o aerosoles aplicados en el respirador N95, existe una eficacia en la destrucción del SARS-CoV y MERS-CoV.<sup>24,37,38</sup> Sin embargo, el uso de UVGI para la destrucción de este nuevo virus requiere más estudios para la exposición o intensidad de luz exacta, ya que los mismos informes de 3M han demostrado que los tratamientos con UVGI dañaron la mascarilla, mientras que otros estudios muestran que la esta técnica no tuvo ningún impacto en las mascarillas.<sup>17</sup>

Se han dado estrategias de combinación que usan una solución de hipoclorito de sodio ya sea con vapor generado por microondas o irradiación germicida ultravioleta, demostrando

una esterilización efectiva con reducción de múltiples registros de virus bacteriófago MS2 de las mascarillas, este virus es 7-10 veces más resistentes a la aerosolización y luz ultravioleta que el coronavirus.<sup>39</sup>

La susceptibilidad del virus a agentes desinfectantes, indica que la irradiación gamma tiene una buena capacidad de desinfección penetrando todas las capas de los respiradores, pero hay limitaciones para el uso de radiación ionizante debido a que las radiaciones gamma no pueden ubicarse dentro de un centro de salud, por ello, se necesitaría transportar estos suministros a las instalaciones lo que conlleva a un riesgo para el personal que lo moviliza.<sup>29</sup>

Por otro lado, la CDC informa que algunos métodos de esterilización con autoclave a 160°C en calor seco, 70-75% de alcohol isopropílico y agua con jabón causarían un deterioro del filtro de los respiradores, y a consecuencia permitirían el acceso de partículas a través de la mascarilla.<sup>24</sup>

Para el método de esterilización de mascarillas, se debe tener en cuenta ciertos requisitos como la eficacia contra el organismo SARS-CoV2, no ocasionar daños en la filtración del respirador, no realizar cambios en las características físicas de los respiradores y brindarle bioseguridad a la persona que porta el respirador.<sup>29</sup>

### **Alternativas propuestas de mascarillas para odontología**

De acuerdo con la información obtenida del COVID-19, siendo las vías de transmisión por contacto directo o indirecto con los pacientes contaminados, mediante gotas de saliva<sup>12</sup> y partículas de aerosol de gran tamaño suspendidas en el aire (hasta un metro de distancia) permaneciendo estas por un corto periodo de tiempo.<sup>17,21,40</sup> En odontología, se tiene un contacto directo con el paciente por medio de fluidos como sangre o saliva, y muchos de los tratamientos dentales generan aerosoles. Teniendo en cuenta que el virus SARS-CoV2 presenta afinidad por el receptor de la enzima convertidora angiotensina 2(ACE-2), encontrándose en el tracto respiratorio y en el conducto de las glándulas salivales, dándole una alta carga viral a la saliva.<sup>12,17</sup>

Existen diferentes modelos de mascarillas, por lo que es difícil elegir el tipo de respirador más adecuado para la atención odontológica. Por ello, se recomienda realizar pruebas de ajuste en las mascarillas para el personal de salud que determine un mejor ajuste y sellado

hermético de acuerdo con las dimensiones faciales, origen étnico y la apariencia del ajuste, siendo estas recomendaciones de utilidad en el pasado.

La literatura recomienda que las mascarillas quirúrgicas no deben usarse como sustituto de las mascarillas respiratorias.<sup>19,27,41</sup> Se recomienda el uso de una mascarilla N95, FFP2 y FFP3 para el personal que trabaja con aerosoles, ya que se logra una filtración mediante la combinación de una red de polipropileno y carga electroestática,<sup>21</sup> lo que explica su buen efecto protector contra aerosoles. Es por ello que los respiradores no deben utilizarse para el público en general.<sup>22,31,42</sup>

Analizando la capacidad de filtración en la clasificación de mascarillas, se puede decir que las N95 corresponde a un respirador similar a la FFP2 o KN95 ya que tiene la misma eficacia de filtración.<sup>24</sup> En relación con la esterilización de mascarillas, aunque se necesita determinar las dosis exactas de UVGI para la esterilización de mascarillas contra el virus SARS-CoV-2, esta estrategia nos brinda la posibilidad de extender el uso del suministro limitado frente al COVID-19 de una manera rentable y accesible.<sup>33</sup>

Un problema importante es que las mascarillas respiradoras generalmente no le brindan comodidad al odontólogo generando humedad en el interior, disminuyendo la permeabilidad del aire, por ello se ha recomendado un polímero súper absorbente (SAP), un material inofensivo que absorbe grandes cantidades de líquido se obtiene cortando una capa absorbente de necesidades diarias como pañales de bebés, toallas higiénicas o almohadillas para incontinencia. Para su uso, se corta la capa absorbente o almohadilla SAP de acuerdo con la forma y tamaño que se ajuste al respirador y por último se coloca en el interior de este. La almohadilla SAP ayudará a absorber rápidamente el sudor exhalado dándole un ciclo mayor de vida a la mascarilla y mayor comodidad al profesional.<sup>43</sup>

## **Discusión**

En estos tiempos de alerta sanitaria internacional, el odontólogo como profesional de salud tiene un mayor riesgo de contraer el virus COVID-19 debido al contacto directo con fluidos corporales durante la atención al paciente, es por ello que, el uso del EPP es de suma importancia para la protección del odontólogo, siendo la mascarilla una parte de la indumentaria de uso diario para evitar la aspiración de partículas del virus. Esta revisión de la literatura tuvo como propósito identificar y sintetizar toda la información actual

sobre la eficacia de mascarillas de uso odontológico para prevenir la propagación y contagio del nuevo virus COVID-19.

Actualmente los diferentes tipos de mascarillas que existen en el mercado, pueden causar confusión al momento de su elección, estando presentes en el mercado las mascarillas quirúrgicas y las respiratorias, teniendo estas primeras una capacidad de filtrado de 80% de partículas a comparación de los respiradores N95 y FFP2, con una capacidad de 95% de filtrado de partículas que miden 0.3 micras de diámetro debido a sus múltiples capas de polipropileno en combinación con una carga electrostática es por ello que su recomendación de uso es una estandarización mundial.

Aunque lo ideal es usar una mascarilla por paciente, las autoridades reguladoras están intentando tomar medidas, como el uso extendido y reutilización limitada de las mascarillas debido a la escasez mundial de los EPP. Una de las estrategias mayormente recomendada es el uso prolongado del respirador para diferentes pacientes, utilizando una segunda mascarilla quirúrgica sobre el respirador, protegiéndola de los fluidos para preservar su integridad. Sin embargo, se remarca que esta estrategia es solo un recurso para la protección del personal de salud durante la pandemia del COVID-19, debido a su escasez.<sup>20,30</sup>

Respecto al método de esterilización de mascarillas, muchos estudios refieren que el COVID-19 es susceptible a la esterilización mediante irradiación germicida ultravioleta (UVGI), ya que inactiva estos microorganismos causando daño en su ADN<sup>17,29</sup>. Asimismo, este método ha demostrado una gran eficacia, manteniendo la función protectora de la mascarilla y su poder de filtración contra patógenos. De la misma manera, el vapor de oxígeno es un método efectivo para prolongar la eficacia de las mascarillas. Sin embargo, estos métodos aún requieren de mayor estudio para garantizarle una adecuada bioseguridad al odontólogo, preservando las características físicas de los respiradores.<sup>30,33-39</sup>

Existen diferentes estudios sobre la eficacia y recomendaciones de uso de las mascarillas para evitar la propagación del COVID-19<sup>19,21,30</sup>. La información encontrada en este estudio resalta la importancia de la resistencia de las mascarillas a gotitas y aerosoles para la prevención de inhalación de partículas contaminantes, garantizando una adecuada bioseguridad al odontólogo. Las presentes recomendaciones están basadas en la mayor

evidencia disponible hasta la fecha, por otro lado, existe una serie de limitaciones que deben reconocerse sobre la esterilización para la reutilización de los respiradores, por ello se requiere más estudios para estandarizar la exposición adecuada y efectiva para prolongar la eficacia de la mascarilla. Asimismo, se recomienda que los centros de atención odontológica presten atención al uso correcto de los respiradores ya que por el contrario pondrán en riesgo su salud y la transmisión de COVID-19 a su entorno laboral.

### **Conclusiones**

Se recomienda el uso de mascarillas respiratorias N95 o FFP2 como parte del equipo de protección personal (EPP) de uso odontológico durante la atención a pacientes. Para un mayor tiempo de vida útil de las mascarillas respiratorias se recomienda como estrategia el uso prolongado de estas, adicionándole una mascarilla quirúrgica juntamente con el uso de una máscara facial. Asimismo, es importante en el momento de la colocación de la mascarilla, asegurar un correcto ajuste y sellado hermético contra la piel, y al momento del retiro evitar el contacto directo con la parte externa de la mascarilla. Finalmente, como método de esterilización, el uso de UVGI, vapor de peróxido de hidrógeno y calor, garantizan hasta el momento la preservación de filtrado y estructuras de estas brindándole al odontólogo una protección adecuada.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflictos de interés con respecto a la publicación de este documento.

### **Referencias bibliográficas**

<sup>1</sup> Xerez J, Neto H, Lopes F, Aparecida C, Galvao H, Gordón-Núñez M. Perfil de Académicos de Odontología sobre Bioseguridad Profile of Dental Students about Biosafety. Rev Fac Odontol Porto Alegre. 2012;53(1):11-15.

<sup>2</sup> Uramis M, Peña Y, Perez A. De la bioseguridad al control de infecciones en Estomatología. Rev Cubana de Estomatol. 2014;51(2):224-236. DOI: 10.1038/sj.bdj.2010.975. 22.

<sup>3</sup> Barbieri A, Feitosa F, Ramos C, Teixeira S. Biosafety measures in dental practice: Literature Review. Braz Dent Scie. 2019;22(1):9-16. DOI: 10.14295/bds.2019.v22i1.1661.



<sup>4</sup> Rodríguez A, Sánchez J, Hernández S, Pérez C, Villamil W, Méndez C, et al. Preparación y control de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) en América Latina. Acta Med Peru. 2020;37(1):3-7. DOI: <https://doi.org/10.35663/amp.2020.371.909>.

<sup>5</sup> World Health Organization. Novel Coronavirus (2019-nCoV) Situation Report-1. WHO website. LINK. Accessed by: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019ncov.pdf?sfvrsn=20a99c10\\_4](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019ncov.pdf?sfvrsn=20a99c10_4).

<sup>6</sup> Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. China Novel Coronavirus Investigating and Research Team. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. N Engl J Med. 2020;382(8):727-733. DOI: 10.1056/NEJMoa2001017

<sup>7</sup> Gallasch C, Cunha, M, Pereira L, Silva J. Prevenção relacionada à exposição ocupacional do profissional de saúde no cenário de COVID-19. Rev Enferm UERJ. 2020;28:1-6. DOI: 10.12957/reuerj.2020.49596

<sup>8</sup> World Health Organization. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). WHO website. LINK. Accessed by: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>.

<sup>9</sup> Liu W, Tao ZW, Lei W, Ming-Li Y, Kui L, Ling Z, et al. Analysis of factors associated with disease outcomes in hospitalized patients with 2019 novel coronavirus disease. Chin Med J. 2020;133(9):1032-1038. DOI:10.1097/CM9.0000000000000775

<sup>10</sup> Bedoya GA. Revisión de las normas de bioseguridad en la atención odontológica, con un enfoque en VIH/SIDA. Univ Odontol. 2010;29(62):45-51.

<sup>11</sup> Quiroz F. Mascarillas quirúrgicas a propósito del COVID-19: Algunos aspectos técnicos. Rev Colomb Cir. 2020;35:200-202. DOI: 10.30944/20117582.620.

<sup>12</sup> Umer F, Haji Z, Zafar K. Role of respirators in controlling the spread of Novel Coronavirus (Covid-19) among dental health care providers: a review. International Endodontic Journal. 2020:1-6. DOI: 10.1111/IEJ.13313.

- <sup>13</sup> Aiello AE, Perez V, Coulborn RM, Davis BM, Uddin M, et al. Facemasks, Hand Hygiene, and Influenza among Young Adults: A Randomized Intervention Trial. *PLoS ONE*. 2012;7(1):e29744. DOI: 10.1371/journal.pone.0029744.
- <sup>14</sup> Wang M, Barasheed O, Rashid H, Booy R, Bashir H, Haworth E, Ridda I, Holmes E, et al. A cluster-randomised controlled trial to test the efficacy of facemasks in preventing respiratory viral infection among Hajj pilgrims. *Journal of Epidemiology and Global Health*. 2015;5:181-189. DOI: 10.1016/j.jegh.2014.08.002
- <sup>15</sup> Benitez J. Sobre el uso o no de mascarillas, tan incierto como el nuevo coronavirus. *REV EXP MED*. 2019;5(3):120-121. DOI: <https://doi.org/10.37065/rem.v6i1.435>.
- <sup>16</sup> Liu X, Zhang S. Covid-19: Face Masks and Human-to-human Transmission. *Influenza Other Respir Viruses*. 2020. DOI: 10.1111/irv.12740.
- <sup>17</sup> Liao L, Xiao W, Zhao M, Yu X, Wang H, Wang Q et al. Can N95 Respirators Be Reused after Disinfection? How Many Times?. *ACS Nano*. 2020. DOI: 10.1021/acsnano.0c03597.
- <sup>18</sup> Sigua E, Bernal J, Lanata A, Sánchez C, Rodríguez J, Haidar Z, Olate S. COVID-19 y la Odontología: una Revisión de las recomendaciones y perspectivas para Latinoamérica. *Int. J. Odontostomat*. 2020;14(3):299-309. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000300299>
- <sup>19</sup> Hirschmann M, Hart A, Henckel J, Sadoghi P, Seil R, Mouton C. COVID-19 coronavirus: recommended personal protective equipment for the orthopaedic and trauma surgeon. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2020;28(6):1690-1698. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06022-4>
- <sup>20</sup> Lepelletier D, Grandbastien B, Romano S, Aho S, Chidiac C, Géhanno J. et al. *Journal of Hospital Infection*. What face mask for what use in the context of COVID-19 pandemic? The French guidelines. 2020:30211-5. DOI: 10.1016/j.jhin.2020.04.036.
- <sup>21</sup> Azap, A. Erding S. Medical mask or N95 respirator: when and how to use?. *Turk J Med Sci*. 2020;50:1-5. DOI: 10.3906/sag-2004-199.
- <sup>22</sup> Long Y, Hu T, Liu L, Chen R, Guo Q. Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks against influenza: A systematic review and meta-analysis. *J Evid Based Med*. 2020;13(2):1–9. DOI: 10.1111/jebm.12381.

- <sup>23</sup> 3M Respirator selection guide. 3M website. LINK. Accessed by: <https://multimedia.3m.com/mws/media/6391100/3m-respirator-selection-guide.pdf>.
- <sup>24</sup> Boškoski I, Gallo C, Wallace M, Costamagna G. COVID-19 pandemic and personal protective equipment shortage: protective efficacy comparing masks and scientific methods for respirator reuse. 2020;20:e34247. DOI: 10.1016/j.gie.2020.04.048
- <sup>25</sup> Howard B. High-Risk Aerosol-Generating Procedures in COVID-19: Respiratory Protective Equipment Consideration. American Academy of Otolaryngology–Head and Neck Surgery Foundation. 2020:1-6. DOI: 10.1177/0194599820927335
- <sup>26</sup> Offeddu V, Fu C, Fong M, Tam C. Effectiveness of Masks and Respirators Against Respiratory Infections in Healthcare Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis. CID. 2017;65(11):1934–1942. DOI: 10.1093/cid/cix681.
- <sup>27</sup> Smith J, MacDougall C, Johnstone J, Copes R, Schwartz B, Garber G. Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks in protecting health care workers from acute respiratory infection: a systematic review and meta-analysis. CMAJ. 2016;188(8):567-574. DOI:10.1503 /cmaj.150835
- <sup>28</sup> Ma Q, Shan Hu, Zhang H, Li G, Yang R, Chen J. Potential utilities of mask wearing and instant hand hygiene for fighting SARS-CoV-2. Journal of Medical Virology. 2020. DOI: 10.1002/jmv.25805
- <sup>29</sup> Prakash A, Rao HB, Nair P, Talwar S, Kumar VA, Talwar D. Sterilization of N95 respirators: The time for action is upon us! Lung India 2020;37:260-2. DOI: 10.4103/lungindia.lungindia\_191\_20.
- <sup>30</sup> Mitiko L, Ramos B, Dos Santos P, Perazzo H, Castro R. Extended use or reuse of N95 respirators during COVID-19 pandemic: an overview of national regulatory authorities' recommendations.2020:1-3. DOI: 10.1017/ice.2020.173.
- <sup>31</sup> Bein B, Bachmann M, Huggett S, Wegermann P. SARS-CoV-2/COVID-19: Empfehlungen zu Diagnostik und Therapie. Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther. 2020;55:257-265. DOI: 10.1055/a-1146-8674.
- <sup>32</sup> Ather A, Patel B, Ruparel N, Diogenes A, Hargreaves K. Coronavirus Disease 19 (COVID-19): Implications for Clinical Dental Care. JOE. 2020;46(5):584-595. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.03.008>

- <sup>33</sup> Perkins D, Villescás S, Wu T, Muller T, Bradfute S, Hurwitz I, et al. COVID-19 global pandemic planning: Decontamination and reuse processes for N95 respirators. *Experimental Biology and Medicine*. 2020;0:1-7. DOI: 10.1177/1535370220925768
- <sup>34</sup> Cheng V, Wong G, Kwan G, Hui W, Yuen K. Disinfection of N95 respirators by ionized hydrogen peroxide in pandemic coronavirus disease 2019 (COVID-19) due to SARS-CoV-2. *Journal of Hospital Infection*. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.04.003>
- <sup>35</sup> Grossman J, Pierce A, Mody J, Gagne J, Sykora C, Sayood S, et al. Institution of a Novel Process for N95 Respirator Disinfection with Vaporized Hydrogen Peroxide in the setting of the COVID-19 Pandemic at a Large Academic Medical Center. *Journal of the American College of Surgeons*. 2020:30349-5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2020.04.029>.
- <sup>36</sup> Friese C, Veenema G, Johnson J, Javaraman S, Chang J, Clever L. Respiratory Protection Considerations for Healthcare Workers During the COVID-19 Pandemic. *Health Security*. 2020; 18(3). DOI: 10.1089/hs.2020.0036
- <sup>37</sup> Hamzavi I, Lyons A, Kohli I, Narla S, Parks A, Gelfand et al. Ultraviolet germicidal irradiation: possible method for respirator disinfection to facilitate reuse during COVID-19 pandemic. 2020;82(6):1511-1512. DOI: 10.1016/j.jaad.2020.03.085
- <sup>38</sup> Noguee D, Tomassoni A. Concise Communication: Covid-19 and the N95 Respirator Shortage: Closing the Gap. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2020. DOI: 10.1017/ice.2020.124
- <sup>39</sup> Turgeon N, Toulouse B, Moineau S, Duchaing C. Comparison of Five Bacteriophages as Models for Viral Aerosol Studies. *Appl Environ Microbiol*. 2014;80(14):4242-4250. DOI: 10.1128/AEM.00767-14
- <sup>40</sup> Ferioli M, Cisternino C, Leo V, et al. Protecting healthcare workers from SARS-CoV-2 infection: practical indications. *Eur Respir Rev* 2020;29:e200068 DOI: <https://doi.org/10.1183/16000617.00682020>.
- <sup>41</sup> Coulthard P. Dentistry and coronavirus (COVID-19) – moral decision-making. *BRITISH DENTAL JOURNAL*. 2020;228(7):503-505. DOI: 10.1038/s41415-020-1482-1

<sup>42</sup> Zhou Z, Yue D, Mu C, Zhang L. Mask is the possible key for self-isolation in COVID-19 pandemic. *J Med Virol.*2020. DOI: 10.1002/jmv.25846.

<sup>43</sup> Song Z, Xie J, Zhu J, Ta J. A “paper diaper” in N95 respirator. *Journal of the American Academy of Dermatology.* 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.04.124>.

<sup>44</sup> Quispe A. COVID-19 and its impact on Peruvian dentistry. *Rev Cient Odontol (Lima).* 2020;8(1): e001. DOI: 10.21142/2523-2754-0801-2020-001.

## ANEXO 1

**Tabla 1. Tabla de estudio**

PubMed	((((dentistry[MeSH Terms] OR (dentistry)) AND (covid 19)) AND (mask) (((dentistry[MeSH Terms] OR (dentistry)) AND (coronavirus)) AND (N95)) (((dentistry[MeSH Terms] OR (dentistry)) AND (covid 19)) AND (respirator)) ((covid 19[MeSH Terms] OR (covid 19)) AND (facemask)) (((covid 19[MeSH Terms] OR (covid 19)) AND (FFP2)) OR (N95))
EBSCO	(coronavirus or COVID19) AND (dentistry or dental) AND (mask or N95 or FFP2)
SCIELO	(covid 19) AND (dentistry) OR (((covid 19) AND (dentistry)) AND (mask)) OR (n95)
LILACS	(tw:(COVID-19)) OR (tw:(coronavirus 2019)) OR (tw:(mask)) OR (tw:(N95)) OR (tw:(FFP2))
SCOPUS	(TITLE-ABS-KEY (COVID-19) OR TITLE-ABS-KEY (dentistry))