





## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### Los aerosoles en Estomatología, incremento del riesgo de contraer el virus del SARS-CoV-2

Aerosols in dental clinics, increased risk concern of SARS-CoV-2 related infection

Aerossóis em Estomatologia, aumento do risco de contrair o vírus SARS-CoV-2

Esperanza Caridad León-Betancourt\*<sup>1</sup> , Ana Buenaventura Duharte-Escalante<sup>1</sup> , María de los Ángeles Cuevas-Gandaria<sup>1</sup> , Marcia Hortensia Corona-Carpio<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Clínica Estomatológica Provincial Docente "Mártires del Moncada". Santiago de Cuba, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [esperanzalb@infomed.sld.cu](mailto:esperanzalb@infomed.sld.cu)

Recibido: 28 de abril de 2021

Aprobado: 29 de junio de 2021

## RESUMEN

**Introducción:** los aerosoles en Estomatología constituyen un factor muy importante a tener en cuenta, pues estos facilitan con la dispersión de gotas minúsculas la trasmisión bacteriana a los trabajadores sanitarios y al medio ambiente del consultorio. Ante la presencia de la pandemia de la COVID-19, es un peligro que representa para la vida humana. **Objetivo:** realizar una recopilación de información que argumente el riesgo de la transmisión del virus SARS-CoV-2 mediante el uso de aerosoles en la atención estomatológica y las medidas precisas adicionales a tener en cuenta para la prevención del contagio del personal de salud de esta área. **Método:** se realizó un estudio en la Clínica Estomatológica Provincial Docente "Mártires del Moncada", de Santiago de Cuba, en el período comprendido de enero a septiembre de 2020, consistente en una revisión bibliográfica. La búsqueda se realizó en las bases de datos bibliográficos Pubmed, Medline, Science Direct,

SciELO, y el buscador Google Académico, sobre la importancia de los aerosoles generados en la práctica estomatológica con relación a la actual pandemia. **Resultados:** la información encontrada, expresó las normas, medidas, criterios clínicos, precauciones y recomendaciones relacionados con los aerosoles en el consultorio estomatológico. **Conclusiones:** además de las precauciones estándares, es imprescindible evitar el uso de instrumentos y dispositivos que generen aerosoles, ya que incrementan el riesgo de contraer el virus del SARS-CoV-2, no retirar los medios de protección en el espacio del consultorio, la necesidad de que los trabajadores dominen el conocimiento de todas las medidas, entre otras.

**Palabras clave:** aerosoles; Estomatología; turbinas; síndrome respiratorio agudo; virus; SARS-CoV-2; pandemia



## ABSTRACT

**Introduction:** the use of aerosols in dental clinics represents a very important risk factor to be in focus as they could resulting in bacterial transmission to healthcare workers and entity environment through the dispersion of tiny droplets. Its use, in the presence of COVID-19 pandemic, represents a danger to human life. **Objective:** to gather essential information that argue the risk of SARS-CoV-2 related infection when using aerosols in dental care clinics, as well as the additional measures taken into account for preventing infection of health personnel. **Method:** it was conducted a bibliographic review at the Clínica Estomatológica Provincial Docente "Mártires del Moncada" in Santiago de Cuba from January to September, 2020. Searches concerning the importance of the use of aerosols in dental clinics and how to use it in this current pandemic were carried out in the data bases Pubmed, Medline, Science Direct, SciELO, and Google scholar. **Results:** the information found revealed norms, measures, clinical criteria, precautions and recommendations related to the use of aerosols in the dental clinic. **Conclusions:** in addition to standard precautions, it is essential to avoid the use of tools and devices that generate aerosols, since they increase the risk of SARS-CoV-2 infection. Also it is important not to remove the protection means use in the dental office, the need for workers to knowledge all protocol, among others important aspects.

**Keywords:** aerosols; dental service; turbines; acute respiratory syndrome; virus; SARS-CoV-2; pandemic

## RESUMO

**Introdução:** os aerossóis em Estomatologia são um fator muito importante a se levar em consideração, pois facilitam a transmissão bacteriana aos profissionais de saúde e ao ambiente de escritório com a dispersão de minúsculas gotas. **Objetivo:** realizar uma compilação de informações que discutam o risco de transmissão do vírus SARS-CoV-2 através do uso de aerossóis em atendimento odontológico e as medidas adicionais precisas a serem levadas em conta para a prevenção do contágio à saúde pessoal desta área. **Método:** realizou-se um estudo na Clínica Estomatológica Provincial Docente "Mártires del Moncada", em Santiago de Cuba, no período de janeiro a setembro de 2020, consistindo numa revisão bibliográfica. A busca foi realizada nas bases de dados bibliográficas Pubmed, Medline, Science Direct, SciELO e na ferramenta de busca Google Scholar, sobre a importância dos aerossóis gerados na prática odontológica em relação à atual pandemia. **Resultados:** as informações encontradas expressam as normas, medidas, critérios clínicos, cuidados e recomendações relacionadas aos aerossóis no consultório de Estomatologia. **Conclusões:** além das precauções padrão, é imprescindível evitar o uso de instrumentos e dispositivos que gerem aerossóis, pois aumentam o risco de contrair o vírus SARS-CoV-2, não retiram os meios de proteção no ambiente de escritório, a necessidade de os trabalhadores dominarem o conhecimento de todas as medidas, entre outras.

**Palavras-chave:** aerossóis; Estomatologia; turbinas; síndrome respiratória aguda; vírus; SARS-CoV-2; pandemia

### Cómo citar este artículo:

León-Betancourt EC, Duharte-Escalante AB, Cuevas- Gandaria MA de los, Corona-Carpio MH. Los aerosoles en Estomatología, incremento del riesgo de contraer el virus del SARS-CoV-2. Rev Inf Cient [Internet]. 2021 [citado día mes año]; 100(6):e3485. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/3485>



## INTRODUCCIÓN

La pandemia del COVID-19, ha marcado un gran reto en Estomatología, pero uno de los más grandes problemas se enfrenta con el uso de los aerosoles y el riesgo de contaminación que representa su práctica.

Los aerosoles se definen como el grupo de partículas que se producen cuando una corriente de aire pasa a través de la superficie de un líquido, creando otras pequeñas en la interfaz entre el aire y el líquido. Su tamaño está inversamente relacionado con la velocidad del aire. Los aerosoles son diferentes a las gotículas y a la neblina de pulverización producida por *sprays*, pues contienen partículas mucho menores (< 50 micras) y, por lo tanto, pueden ser esparcidas varios metros de distancia y ser detectadas en el aire de una sala durante 30 minutos.<sup>(1,2)</sup> Los eventos que hacen que el aire viaje a través de la membrana mucosa respiratoria y el epitelio a altas velocidades probablemente produzcan partículas más pequeñas.<sup>(2,3,4)</sup> Una característica de los procedimientos estomatológicos, es que los mismos generan aerosolización.

La producción de aerosoles por el uso de piezas de mano de alta velocidad, scalers sónicos, ultrasónicos y jeringa triple está bien documentada en la literatura estomatológica<sup>(3,5,6)</sup>; estos aerosoles precipitan por la gravedad quedando en las superficies y las partículas pequeñas o microgotas quedan suspendidas en el aire por varias horas, constituyendo un gran riesgo, ya que pueden ser inhaladas.<sup>(1,7)</sup> Algunos estudios han demostrado que el aerosol generado por el uso de la turbina dentro de la cavidad bucal emite cerca de 1 000 unidades formadoras de colonias bacterianas, otros han reportado que los microorganismos se han encontrado a 1,80 m de la turbina en uso.<sup>(8)</sup> Las concentraciones más altas de microorganismos se encontraron a 60 cm enfrente al paciente. Según Pankhurst<sup>(9)</sup>, se ha reportado que las bacterias generadas por el uso del limpiador ultrasónico (scaler) pueden permanecer en el aire por 24 horas.<sup>(9,10)</sup>

Significativamente a partir de diciembre de 2019 se reportaron en el mundo una serie de casos de neumonía atípica de etiología desconocida en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei en China, cuyo agente causal se identificó como un coronavirus y, posteriormente, se denominó coronavirus-2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2). Esta enfermedad fue nombrada COVID-19 por la Organización Mundial de la Salud (OMS).<sup>(2,11,12,13,14)</sup>

El SARS-CoV-2 es un virus patógeno de alto riesgo individual y comunitario que se propaga muy fácilmente y de manera continua entre las personas. La diseminación puede ocurrir por gotitas respiratorias que se producen cuando una persona (sintomática o asintomática) infectada tose, estornuda o habla y por el contacto directo con las secreciones infectadas.<sup>(15)</sup> Se ha confirmado que el patógeno puede transmitirse de persona a persona a través de las gotitas de Flügge hasta un metro de distancia.<sup>(2)</sup>

Según Bahl, *et al.*<sup>(16)</sup> las gotas liberadas recorren más de dos metros, llegando incluso a los ocho metros. Las partículas virales son muy pequeñas, con un tamaño de entre 0,06 y 0,14 micrones.<sup>(17)</sup>



ToKk, *et al.*<sup>(18)</sup> demostraron la presencia de ácido ribonucleico (ARN) viral en saliva en 11, de 12 pacientes con diagnóstico positivo, mostrando títulos variables, sin embargo, con una posibilidad de cultivos muy pobre.<sup>(2)</sup>

Sabino, *et al.*<sup>(14)</sup> sugieren tres vías para explicar la presencia del virus en saliva: a) Intercambio de gotas líquidas desde el tracto respiratorio a la cavidad bucal, b) SARS-CoV-2 presente en la sangre puede acceder a la cavidad bucal a través del líquido crevicular y c) por infección de las glándulas salivales, liberando el virus a la saliva a través del epitelio de los conductos.

El mecanismo de acción del virus se basa en la proteína spike (S) del SARS-CoV-2, que se une a la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) y, en concierto con proteasas del hospedero, principalmente la serina, proteasa transmembrana de tipo 2 (TMPRSS2), promueve la entrada celular. Este evento ocurriría en las células calciformes nasales, los neumocitos tipo II pulmonares y en los enterocitos absorbentes ileales.<sup>(19)</sup> El tamaño del virus es suficiente para ingresar a los alveolos, torrente sanguíneo y llegar hasta órganos diana, como el corazón y el cerebro<sup>(10,20)</sup>, por eso, se hace necesario que para la protección clínica contra el SARS-CoV-2 que los profesionales de la salud requieran mascarillas o respiradores eficientes. Sin embargo, estos implementos podrían no ser totalmente capaces de filtrar las partículas más pequeñas de SARS-CoV-2. Además del flujo aéreo, el contagio de la enfermedad COVID-19 podría facilitarse a través de objetos y superficies contaminadas.<sup>(3,4)</sup>

Estudios *in vitro* de Van Doremalen, *et al.*<sup>(1)</sup> mostraron que el SARS-CoV-2 puede permanecer viable por tres horas en aerosoles, un día en superficies de cartón, dos días en superficies de acero inoxidable y hasta 72 horas en los plásticos, dato relevante si tenemos en cuenta la presencia de estos materiales en el consultorio estomatológico.

La extraordinariamente rápida transmisión y difusión de la enfermedad, así como la aparición de numerosos síntomas, complicaciones con enfermedades crónicas, su alta letalidad y su aparición en diferentes países, obligó a las autoridades políticas y sanitarias a tomar medidas importantes para intentar su control.<sup>(15)</sup>

Las muestras para realizar las pruebas de diagnóstico molecular derivadas del tracto respiratorio superior son tomadas por hisopado de nasofaringe y orofaringe.<sup>(21,22)</sup>

Los estomatólogos, entre el personal sanitario, son los más expuestos a la COVID-19 porque su área de trabajo es la boca, sitio que se reconoce como el lugar a partir del cual se contagia la enfermedad<sup>(21)</sup>, además, están en contacto directo con la saliva y fluidos bucales, la permanente cercanía con la respiración del paciente y el uso de instrumentos punzocortantes, están expuestos directamente a la inhalación de partículas virales en aerosoles (donde el virus puede permanecer viable hasta tres horas), especialmente cuando los pacientes están en el período de incubación, sin saber que están infectados, o eligen ocultar su infección, poniendo en un alto riesgo al personal que labora en el espacio estomatológico.<sup>(6,14)</sup>

Para She, *et al.*<sup>(13)</sup>, la transmisión probablemente ocurre a través de la propagación del virus en el aire y por contacto.



En este artículo se presentan evidencias y reflexiones para el control del aerosol estomatológico, las que podrían permitir aumentar la seguridad del ejercicio de la profesión durante la pandemia y pospandemia. Por lo que tiene como objetivo recopilar información que argumente el riesgo de la transmisión del virus SARS-CoV-2 mediante el uso de aerosoles en la atención estomatológica y las medidas para reducir su peligro.

El estudio se realizó en la Clínica Estomatológica Provincial Docente "Mártires del Moncada", de Santiago de Cuba, en el período comprendido de enero a septiembre de 2020, consistente en una revisión bibliográfica mediante estudios sistemáticos y artículos originales sobre la importancia de los aerosoles generados en la práctica estomatológica. La búsqueda se realizó en las bases de datos bibliográficos Pubmed, Medline, Science Direct y SciELO, así como con el buscador Google Académico.

## DESARROLLO

La gran mayoría de los instrumentos y dispositivos usados en los tratamientos estomatológicos comunes, como son: mangos de baja, alta y súper alta velocidad, airrotor, turbinas, dispositivos sónicos y ultrasónicos, jeringuillas de aire y agua, aeropulidores, etcétera, generan aerosoles, por lo tanto, es perentorio que los estomatólogos refinen estrategias más preventivas contra la COVID-19.<sup>(7,23)</sup> La detección rápida y precisa del virus es fundamental para el control y aislamiento de los casos positivos.<sup>(23)</sup>

La posibilidad de infectarse y enfermar, denominada riesgo, es directamente proporcional a la frecuencia de exposiciones a los agentes infecciosos, pueden ser vehiculizados por instrumental, aire, agua, saliva y/o sangre. Este riesgo es variable y se relaciona al grado de formación de aerosoles, la generación de campos sangrantes y salpicaduras que puedan tener contacto directo o indirecto con mucosa nasal, oral, conjuntival, y/o lesiones cutáneas, como también, el riesgo de cortes y punciones.<sup>(7,23)</sup>

La transmisión interhumana del SARS-CoV-2 ha sido documentada incluso en trabajadores de la salud. Los procedimientos generadores de aerosoles pueden tener un rol en la diseminación de la enfermedad, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS); esto es especialmente importante para los estomatólogos.<sup>(24)</sup>

Wang, *et al.*<sup>(22)</sup>, en un estudio de las características clínicas de 138 pacientes hospitalizados con neumonía por coronavirus SARS-CoV-2 en Wuhan, China, refieren que la transmisión asociada al hospital fue el mecanismo de infección para los profesionales de la salud afectados (40; 29 %) y nos alertan sobre el peligro de contaminación en el desempeño de la labor profesional y la necesidad de cumplir con las medidas de protección de forma general y, en especial, ante la atención de pacientes sospechosos de padecer la enfermedad.<sup>(22,25)</sup>

La situación sanitaria causada por la epidemia de la COVID-19 provoca preocupación entre todos los profesionales de la salud generando orientaciones sanitarias.<sup>(24)</sup> Los protocolos específicos que el Ministerio de Sanidad ha encargado a los profesionales sanitarios para el correcto abordaje del coronavirus avanzan a gran velocidad e incluyen mayores medidas de seguridad que las planteadas en un principio. Según la OPS<sup>(6,21)</sup>, hasta ahora, no se ha descubierto un método único que cumpla con todos



estos requisitos con respecto a las infecciones asociadas a la atención médica. Las instituciones recomiendan adoptar precauciones como las de reforzar las medidas universales de prevención, en lo referente a la atención a los pacientes estomatológicos; hay que tener en cuenta que en este ejercicio profesional el riesgo de aspiración de aerosoles es muy elevado y la distancia de trabajo, habitualmente, es inferior a un metro.<sup>(2,21)</sup>

### **Normas, medidas y recomendaciones**

Durante la pandemia por la COVID-19 la atención estomatológica está suspendida, a excepción de las urgencias. La causa principal de esta interrupción se explica por el pobre control del aerosol en estos servicios.<sup>(25,26)</sup>

En el enfrentamiento a la COVID-19 cumplen un papel importante las precauciones estándares, o sea, medidas que se aplican a todos los pacientes.

El estomatólogo debe ser preciso en el interrogatorio inicial (preselección) para determinar si es un caso de urgencia, caso nuevo o continuación de tratamiento, dato importante con el que se podrá precisar de acuerdo a la realidad epidemiológica particular de la localidad. Si puede ser realizado el tratamiento, luego se realizará el examen clínico donde deben evaluarse los pacientes con un enfoque clínico-epidemiológico del nuevo coronavirus SARS-Cov2, sus antecedentes, síntomas relacionados y correlación con los estudios de imagen.<sup>(21)</sup>

Criterios epidemiológicos para la detección de la COVID-19<sup>(23)</sup>:

- a) Cualquier persona con historia de viaje a las provincias más afectadas en los 14 días previos al inicio de los síntomas.
- b) Cualquier persona que en los 14 días previos a la aparición de sus síntomas haya estado en contacto estrecho con un caso probable o confirmado.

Criterios clínicos para la detección de la COVID-19<sup>(23)</sup>:

- a) Cualquier persona con síntomas clínicos compatibles con una infección respiratoria aguda, de cualquier gravedad, que presente fiebre y algunos de los siguientes síntomas: disnea, tos o malestar general.
- b) Clínicamente, ante un paciente que presente, al menos, un criterio epidemiológico acompañado de, al menos, un criterio clínico, se debe procurar demorar el tratamiento estomatológico (salvo las urgencias) hasta el esclarecimiento del caso, remitiéndolo a su médico de familia con el correspondiente informe de sospecha. En estos casos se recomienda colocar una mascarilla quirúrgica al paciente antes de derivarlo. El Consejo General asegura que los dentistas pueden prescribir cualquier prueba diagnóstica de detección de infección por SARS-CoV-2.<sup>(27)</sup>



Según la OMS para evitar el contagio de la COVID-19 es importante asegurarse de que los procedimientos de limpieza y desinfección ambiental se sigan de manera consistente y correcta.<sup>(24)</sup>

La Organización Panamericana de la Salud recomienda<sup>(6,24,26)</sup>:

- Precaución de contacto (usos de batas).
- Precaución de gotitas (uso de nasobucos).
- Precaución por aerosoles (uso de respirador N95).

Debido a que las prácticas estomatológicas implican mayor riesgo de aerosolización y potencial contaminación, estas necesitan un nivel de equipamiento de protección personal (EPP) que contemple este riesgo.<sup>(1)</sup>

Se debe intentar realizar el procedimiento dental en un consultorio bien ventilado, la sala de espera debe estar también bien ventilada, aunque el paciente no debe permanecer mucho tiempo en la misma.<sup>(11)</sup> Debe evitarse a toda costa operaciones que produzcan aerosoles, si estos no pueden evitarse, debe acompañarse con alta succión así como el uso de diques de goma<sup>(3,24)</sup>, en ese mismo sentido, el uso de la jeringa agua/aire debe ser restringido.

Deben ser desinfectados los consultorios, así como las áreas comunes, incluyendo manijas de puertas, sillas, baños, y todas las superficies de la clínica estomatológica, también la higiene del espacio y del entorno deben ser limpiadas y desinfectadas antes e inmediatamente después de su uso en cada paciente, siguiendo escrupulosamente con todas las normas universales de desinfección y esterilización habituales.<sup>(3,25)</sup>

Puede usarse para esta desinfección una solución de hipoclorito sódico que contenga 1 000 ppm de cloro activo (dilución 1:50 de una lejía con concentración 40-50 g/L preparada recientemente). Estos virus del coronavirus humano se inactivan tras cinco minutos de contacto con desinfectantes normales como la lejía doméstica. Estudios han mostrado que el uso de etanol al 70 %, peróxido de hidrógeno al 0,5 % o hipoclorito de sodio al 0,1 % son efectivos para eliminar. Otros agentes como el cloruro de benzalconio o la clorhexidina son menos efectivos.<sup>(6)</sup>

Cualquier dispositivo dental conectado al sistema aire/agua que entra a la boca del paciente, incluyendo las piezas de mano de alta velocidad, debe ser accionados para descargar agua, aire o una combinación de ambos, por un mínimo de 20-30 segundos, antes y después del uso con cada paciente; con el agua se favorece la eliminación mecánica de residuos del paciente que pudieran entrar a la turbina de agua y aire. Evidencias científicas indican que los microorganismos están aún presentes en las superficies internas de las piezas de mano después de su uso por un período de cinco minutos.<sup>(28)</sup>

Como se ha citado, después de un procedimiento generador de aerosoles (PGA), las partículas aerosolizadas pueden permanecer en el aire del consultorio hasta 30 minutos, si el profesional retira su protección facial en ese ambiente durante este período se expone a una potencial transmisión.<sup>(29)</sup>



El uso de la ropa estéril (sobrebata, gorro, botas, doble guantes, protección ocular ajustada y máscara quirúrgica o nasobuco) debe ser de uso individual con cada paciente y debe desecharse una vez concluido el procedimiento estomatológico con el paciente. Si durante el tratamiento la mascarilla quirúrgica se humedece, haga el recambio de inmediato.<sup>(2)</sup> También debe emplearse un protector facial que podría ser hecho de plástico transparente que proporciona buena visibilidad tanto para el usuario como para el paciente, banda ajustable para sujetar firmemente alrededor de la cabeza y ajustarse cómodamente contra la frente, antiempañante (preferiblemente), que cubra completamente los lados y la longitud de la cara, puede ser reutilizable (hecho de material robusto que se pueda limpiar y desinfectar) o desechable. Asimismo, lave con jabón y desinfecte el equipo de protección facial antes y después de su uso por paciente. No se debe usar joyas, anillos, aretes, relojes, pulseras, en los cuales pueda permanecer viable el virus. Debe mantenerse la higiene de las uñas, el largo adecuado y retirar sistemas artificiales. No se debe usar el teléfono celular mientras está atendiendo al paciente, además, de proceder a un minucioso lavado de manos antes y después de atender al paciente.

Existen acciones para minimizar este riesgo durante la práctica como enjuagues antisépticos previos al procedimiento, el uso de barreras físicas estándar de protección personal, la colocación de dique de goma y el uso de succionadores de evacuación de alta potencia.

Los pacientes deben ser instruidos al lavado de manos al entrar y salir de la clínica, así como los métodos para cubrir su boca y nariz. Disminuya la carga viral bucal del paciente con enjuagues de peróxido de hidrógeno al 1 % o povidona al 0,2 % previo al inicio del procedimiento de emergencia. Los enjuagues de clorhexidina no parecen ser tan efectivos<sup>(17,27)</sup>, existe evidencia moderada de que los enjuagues bucales, previo al tratamiento, reducen significativamente la cantidad de microorganismos en el aerosol producido por el acto estomatológico.<sup>(7)</sup>

Se recomienda al ingresar a la clínica medir la temperatura del paciente y preguntar por la sintomatología propia de la COVID-19. Los pacientes con más de 38 °C de temperatura se recomienda no ser atendidos, hasta que pase el estado febril y se realicen las pruebas rápidas para ser atendidos en el consultorio especializado para este fin.<sup>(9,30)</sup>

## CONSIDERACIONES FINALES

Al comprobar que los aerosoles constituyen una fuente importante de emisión de microorganismos se hace imprescindible cumplir con todas las normas de bioseguridad que protegen tanto al operador como al paciente de la generación de campos sangrantes y salpicaduras que puedan tener contacto directo o indirecto con mucosa nasal, oral, conjuntival y/o lesiones cutáneas; como también, el riesgo de cortes y punciones. Los fluidos del paciente retenidos en las superficies internas de los componentes de las piezas de mano de alta y baja velocidad pueden ser expelido intraoralmente durante usos subsecuentes, lo que demuestra una forma por la cual las bacterias y virus pudieran ser incorporadas en la nube de aerosol que se forma cuando se usa la turbina. Si bien es importante el uso de barreras para evitar el contacto directo con estos contaminantes, también es necesario higienizar cualquier superficie que haya estado en contacto con los aerosoles para evitar el contacto indirecto. Es importante en la práctica estomatológica, en tiempos de pandemia y pospandemia, que todo el personal de salud relacionado con





el consultorio estomatológico conozca el gran riesgo relacionado con la generación de aerosoles en el mismo y cumpla las medidas de prevención estándares y específicas para evitar la contaminación y diseminación del virus del SARS-CoV-2.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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-2. *N Engl J Med* [Internet]. 2020 Apr 16 [citado 29 Jun 2021]; 382(16):1564-1567. DOI <https://doi.org/10.1056/nejmc2004973>
2. Villarroel-Dorrego M. SARS-CoV-2 en la práctica odontológica. *Acta odontol Ven* [Internet]. 2020 [citado 14 Jun 2021]; 58(Extra 1):11-12. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2020/especial/art-6/>
3. Rivera C. Dental aerosols in the context of COVID19 pandemic. *Int J Odontostomat* [Internet]. 2020 [citado 8 Sep 2020]; 14(4):519-522. Disponible en: <http://www.ijodontostomatology.com/es/articulo/los-aerosoles-dentales-a-proposito-de-la-pandemia-por-covid-19/>
4. Froum S, Strange SM. COVID-19 and the Problem with Dental Aerosols. *www.perioimplantadvisory.com*. 2020 Abr [citado 8 Sep 2020]. Disponible en: <https://www.perioimplantadvisory.com/periodontics/oral-medicine-anesthetics-and-oral-systemic-connection/article/14173521/covid19-and-the-problem-with-dental-aerosols>
5. Fathizadeh H, Maroufi P, Momen-Heravi M, Dao S, Kšše S, Ganbarov K, *et al.* Protection and disinfection policies against SARS-CoV-2 (COVID-19). *Infesz Med* [Internet]. 2020 [citado 8 Sep 2020]; 28(2):185-91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32275260/>
6. Pan American Health Organization. Prevention and control of health care-associated infections. Basic Recommendations [Internet]. Washington: PAHO; 2018. [citado 2 Sep 2020]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34570>
7. Bustamante Andrade MF, Herrera Machuca J, Ferreira Adam R, Riquelme Sánchez D. Contaminación bacteriana generada por aerosoles en ambiente odontológico. *Int J Odontostomat* [Internet]. 2014 Abr [citado 27 Jun 2021]; 98(1):99-105. Disponible en: <https://www.england.nhs.uk/coronavirus/wpcontent/uploads/sites/52/2020/04/C0282>
8. Bentley CD, Broderius CA, Crawford JJ. Evaluating spatter and aerosol contamination during dental procedures. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 1994 May [citado 28 Sep 2020]; 125(5):579-84. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8195499/>
9. Pankhurst CL. Risk assessment of dental unit waterline contamination. *Prim Dent Care* [Internet]. 2003 [citado 28 Sep 2020]; 10(1):5-10. Disponible en: <https://www.saudident.com>
10. Ziegler CG, Cao Y, Guo Z, Wang JP, Finberg RW, Garber M, *et al.* SARS-CoV-2 Receptor ACE2 Is an Interferon-Stimulated Gene in Human Airway Epithelial Cells and Is Detected in Specific Cell Subsets across Tissues. *Cell* [Internet] 2020 May. [citado 8 Sep 2020]; 181(5):1016-35.e19. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7252096/>
11. Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, Khan M, Kerwan A, Al-Jabir A, *et al.* World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *Int J Sur* [Internet]. 2020 Feb 26 [citado 14 Jun 2021]; 76:71-75. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7105032/>



12. Lu H, Stratton CW, Tang YW. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. *J Med Virol* [Internet]. 2020 Apr [citado 14 Jun 2021]; 92(4):401. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31950516/>
13. She J, Jiang J, Ye L, Hu L, Bai C, Song Y. Novel coronavirus of pneumonia in Wuhan, China: emerging attack and management strategies. *Clin Transl Med* [Internet]. 2020 [citado 14 Jun 2021]; 9:19. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7033263/>
14. Sabino Silva R, Jardim ACG, Siqueira WL. Coronavirus COVID-19 impacts to dentistry and potential salivary diagnosis. *Clin Oral Inv* [Internet]. 2020 Feb [citado 14 Jun 2021]; 24(4):1619-1621. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32078048/>
15. Ramírez Truque M, Herrera Morice M. Rol del laboratorio clínico ante la epidemia del COVID-19: revisión de los métodos diagnósticos disponibles y sus limitaciones. *Rev Med Costa Rica* [Internet]. 2020 [citado 28 May 2021]; 85(629). Disponible en: <http://www.revistamedicacr.com/index.php/rmcr/article/viewFile/295/272>
16. Bahl P, Doolan C, Silva C de, Chughtai AA, Bourouiba L, MacIntyre CR. Airborne or droplet precautions for health workers treating COVID-19?. *J Infect Dis* [Internet]. 2020 Abr [citado 8 Sep 2020]; jiaa189. DOI: <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa189>
17. Shpuntoff H, Shpuntoff L. High-speed dental handpieces and spread of airborne infections. *N.Y. State Dent J* [Internet]. 1993 Jan [citado 28 Sep 2020]; 59(1):21-3. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8421589/>
18. To KK, Tsang OT, Chik Yan Yip C, Chan KH, Wu TC, Chan JMC, *et al.* Consistent detection of 2019 novel coronavirus in saliva. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2020 Jul 28 [citado 29 Jun 2021]; 71(15):841-843. DOI: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa149>
19. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, *et al.* A novel coronavirus from patients with pneumonia in China. *N Engl J Med* [Internet]. 2019 Feb [citado 8 Sep 2020]; 382(8):727-33. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2001017>
20. Zou X, Chen K, Zou J, Han P, Hao J, Han Z. Single-cell RNA-seq data analysis on the receptor ACE2 expression reveals the potential risk of different human organs vulnerable to 2019-nCoV infection. *Front Med* [Internet]. 2020 Mar [citado 24 Jul 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32170560/>
21. Morales Navarro D. Acciones del personal de salud del área estomatológica en relación a la COVID-19. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2020 [citado 14 Jun 2021]; 57(1):e3245. Disponible en: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/3245>
22. Wang P, Anderson N, Pan Y, Poon L, Charlton C, Zelyas N, *et al.* The SARS-CoV-2 Outbreak: Diagnosis, Infection Prevention, and Public Perception. *Clin Chem* [Internet]. 2020 Mar [citado 2 Sep 2020]; 66(5):644-651. DOI: <https://doi.org/10.1093/clinchem/hvaa080>
23. Zhou P, Yang XL, Wang XG, Hu B, Zhang L, Zhang W, *et al.* A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* [Internet]. 2020 [citado 24 Jun 2021]; 579(7798):270-273. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2012-7>
24. PAHO/WHO. Prevención y control de infecciones y nuevo coronavirus (COVID-19): precauciones estándares y uso de equipos de protección personal [Internet]. Washington: PAHO/WHO; 2020 [citado 24 Jun 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/file/59395/download?token= Z8Nptw>



25. Santiago I, Huntington K, Johnston M, Quinn S, Williams F. Microbial contamination of dental unit waterlines: short and long-term effects of flushing. *Gen Dent* [Internet]. 1994 [citado 28 Sep 2020]; 42(6):528-35. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23087981/>
26. Frichembruder K, Mello Dos Santos C, Neves Hugo F. Dental emergency: Scopingreview. *PLoSOne* [Internet]. 2020 Feb [citado 8 Sep 2020]; 15(2):e0222248. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32058998/>
27. Wood PR. *Cross Infection Control in Dentistry: A Practical Illustrated Guide* [Internet]. Michigan: Mosby Year Book; 1992. [citado 28 Sep 2020]; 127. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/infection-control-and-hospital-epidemiology/article/abs/cross-infection-control-in-dentistry-a-practical-illustrated-guidepr-wood-london-england-mosby-year-book1992-207-pages/120C1713451F4850DAC3BD26172B16C6>
28. Sacchetti R, Baldissarri A, Luca G de, Lucca P, Stampi S, Zanetti F. Microbial contamination in dental unit waterlines: comparison between Er: YAG laser and turbine lines. *Ann Agric Environ Med* [Internet]. 2006 [citado 28 Sep 2020]; 13(2):275-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17196001/>
29. Kruse RL. Therapeutic strategies in an outbreak scenario to treat the novel coronavirus originating in Wuhan, China. *F1000Res* [Internet]. 2020 Feb [citado 8 Sep 2020]; 9:72. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7029759/>
30. Xu H, Zhong L, Deng J, Peng J, Dan H, Zeng X, *et al.* High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *Int J Oral Sci* [Internet]. 2020 Feb [citado 14 Jun 2021]; 12(8). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41368-020-0074-x>

#### **Declaración de conflicto de intereses:**

Los autores de esta publicación declaran oficialmente que no existe conflictos de intereses personales, familiares, económicos o financieros, ni científicos relacionados con la investigación presentada.

#### **Contribuciones de los autores:**

ECLB: participó en la concepción del artículo, búsqueda bibliográfica, redacción, revisión crítica y aprobación final del artículo.

ABDE: participó en la búsqueda bibliográfica, revisión crítica y aprobación final del artículo.

MACG: participó en la revisión crítica, formato y organización de las referencias bibliográficas, y aprobación final del artículo.

MHCC: realizó algunos aportes, participó en la revisión crítica y aprobación final del artículo.

