

Los Aerosoles Dentales a Propósito de la Pandemia por COVID-19

Dental Aerosols in the Context of COVID-19 Pandemic

César Rivera

RIVERA, C. Los aerosoles dentales a propósito de la pandemia por COVID-19. *Int. J. Odontostomat.*, 14(4):519-522, 2020.

RESUMEN: La pandemia por COVID-19 ha hecho que la atención odontológica de rutina se suspenda. La causa principal es el pobre control del aerosol en la consulta dental. Los aerosoles liberados por el instrumental odontológico son esenciales para la remoción de los tejidos bucales enfermos. Sin embargo, al mezclarse con saliva o sangre contaminada, los aerosoles pueden diseminar microorganismos infectivos fuera de la boca del paciente. Existe evidencia de que el SARS-CoV-2 se encuentra en la saliva del 91,7 % de los sujetos enfermos. Este artículo presenta evidencias y reflexiones para el control del aerosol odontológico, las que podrían permitir aumentar la seguridad del ejercicio de la odontología durante la pandemia y pospandemia.

PALABRAS CLAVE: COVID-19, SARS-CoV-2, odontología, aerosoles.

INTRODUCCIÓN

A finales de 2019, se identificó un nuevo coronavirus como la causa de un grupo de casos de neumonía en Wuhan, una ciudad de China. Se extendió rápidamente, dando como resultado una pandemia. En febrero de 2020, la Organización Mundial de la Salud designó la enfermedad COVID-19, que significa enfermedad por coronavirus 2019 (World Health Organization, 2020). El virus que causa COVID-19 se denomina coronavirus tipo 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2). La pandemia generada llevó a múltiples agrupaciones dentales, entre ellas a la Asociación Dental Americana, a hacer un llamado a suspender los procedimientos odontológicos electivos (American Dental Association, 2020a). Este texto aporta evidencias para profundizar la reflexión de la comunidad odontológica respecto al control de los aerosoles dentales.

El SARS-CoV-2 es un patógeno de alto riesgo individual y comunitario

El SARS-CoV-2 es un virus 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. Las gotas liberadas recorren más de 2 metros, llegando incluso a los 8 metros (Bahl *et al.*, 2020). Las partículas virales son muy pequeñas, con un tamaño de entre 0,06 y 0,14 micrones (Zhu *et al.*, 2020). La proteína Spike (S) del SARS-CoV-2 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 caliciformes nasales, los neumocitos tipo II pulmonares y en los enterocitos absorbentes ileales (Ziegler *et al.*, 2020). El tamaño del virus es suficiente para ingresar a los alvéolos, torrente sanguíneo y llegar hasta órganos diana, como el corazón y el cerebro (Froum, 2020). Por eso se hace necesario que para la protección clínica contra el SARS-CoV-2 los profesionales de la salud requieran mascarillas o respiradores eficientes. Clínicamente, los respiradores N100 y FFP3 tienen la mejor performance (sobre un 99,9 % de filtrado de partículas de 0,3 micrones) seguido de los respiradores N95 y FFP2 (con un filtrado de 95 % y 94 % respectivamente) (Fathizadeh *et al.*, 2020). 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 (Centers for Disease Control and Prevention, 2020).

La suspensión de la atención odontológica: incertidumbre en los aerosoles

Durante la pandemia por COVID-19 la atención dental está suspendida. La causa principal de esta interrupción se explica por el pobre control del aerosol en los servicios odontológicos. Los aerosoles se definen como partículas en el aire que varían en tamaño de 0,5 a 10 micrones. Existe evidencia de que el SARS-CoV-2 permanece viable al menos por tres horas en aerosoles generados experimentalmente a partir de cultivo de tejidos (van Doremalen *et al.*, 2020). Además, se ha identificado ARN viral en sistemas de ventilación de ambientes de pacientes con COVID-19 (Ong *et al.*, 2020; Guo *et al.*, 2020; Liu *et al.*, 2020). La relevancia directa de estos hallazgos para la epidemiología de la pandemia y sus implicaciones clínicas aún no están claras.

En la atención dental, los aerosoles se crean al utilizar dispositivos de alta potencia que necesitan aire y agua comprimidos para funcionar de manera efectiva (Sawhney *et al.*, 2015). Al mezclarse con la saliva o la sangre contaminada, los aerosoles pueden diseminar microorganismos infectivos fuera de la boca del paciente (Holloman *et al.*, 2015; Peng *et al.*, 2020). Las partículas del aerosol pueden permanecer en el aire por hasta 30 minutos luego de terminada la intervención odontológica (Veena *et al.*, 2015). Ante la posibilidad dispersar el virus SARS-CoV-2, la odontología se encuentra en una pausa incómoda. El sentido común ha puesto a la odontología como una profesión de alto riesgo en la pandemia y pospandemia por COVID-19. Lo que fue recientemente ratificado por la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional (U. S. Department of Labor & Occupational Safety and Health Administration, 2020) de los Estados Unidos de América en su informe titulado "Orientación sobre la preparación de lugares de trabajo para COVID-19" (US Department of Labor Occupational Safety and Health Administration, 2020). ¿Pero qué dice la evidencia científica respecto a la odontología y la contaminación por aerosoles?

El aerosol dental puede transmitir enfermedades

Existe evidencia de que el aerosol dental puede ser infeccioso. Hay varios estudios que miden la infectividad relativa de los aerosoles dentales, así como

el riesgo de contaminación cruzada en entornos odontológicos. Una revisión de Laheij *et al.* (2020) resume la evidencia para virus (Herpes, Hepatitis y VIH), bacterias (*Mycobacterium* spp., *Pseudomonas* spp. y *Legionella* spp.) y bacterias multiresistentes. Esa revisión informa que existen 3 reportes de contaminación en el sillón dental, 2 para *Legionella* spp. y 1 para *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina. La fuente de contaminación en todos ellos fue el agua. Una revisión reciente vuelve a informar esos dos casos de *Legionella* spp como transmisión de microorganismos por aerosoles dentales (Volgenant & de Soet, 2018). La tuberculosis es una enfermedad transmitida en gotas menores a 5 micrones, las que pueden estar contenidas en aerosoles. Aun así, el desarrollo de tuberculosis activa en los trabajadores de la salud oral es menos probable que en el resto de los otros trabajadores de la salud (Petti, 2016). En la pasada epidemia por SARS ningún trabajador de la salud oral fue afectado, tanto en un entorno odontológico como hospitalario. La reflexión que se originó desde esa evidencia fue que el uso de las medidas universales de control de infecciones y /o el bajo grado de eliminación viral en la fase prodrómica del SARS, puede haber evitado la propagación de la enfermedad (Samaranayake & Peiris, 2004). Y si bien existe evidencia que muestra que hay un aumento significativo de la concentración de aerosoles bacterianos y fúngicos durante el tratamiento dental, ellos no constituirían un riesgo laboral significativo para los profesionales de la salud oral (Kobza *et al.*, 2018).

Debido al tiempo en que la odontología lleva liberando aerosoles, en términos históricos, la infectividad del aerosol dental podría considerarse baja. Sin embargo, aplicado al caso de la pandemia por COVID-19 esa lógica podría estar peligrosamente errada. No se puede hablar en términos históricos del SARS-CoV-2. Es un virus nuevo y su historia es demasiado reciente. En Febrero de 2020, el SARS-CoV-2 fue detectado consistentemente en la saliva autorecolectada del 91,7 % (11/12) de los pacientes examinados (Peng *et al.*). Además, que un virus contagie sobre el 11 % de los trabajadores de la salud que lo están enfrentando habla de una enorme capacidad de infección (Larochelle, 2020). Y el hecho de que no haya evidencia vinculante entre el SARS-CoV-2 y el aerosol odontológico, no quiere decir que no es posible. Un eventual contagio en el contexto de la atención dental podría ser difícil de trazar, ya que el periodo de incubación de COVID-19 ocurre dentro de los 12 días posteriores a la exposición (Li *et al.*, 2020).

La necesidad de reabrir las consultas odontológicas

La suspensión de los servicios odontológicos está impidiendo el acceso oportuno de la población a las acciones preventivas y terapéuticas. Esta inactividad acumula una presión creciente que el sistema de salud debe resolver. Es necesario reiniciar las actividades odontológicas de rutina, pero con prudencia. Siendo el aerosol una de las rutas de circulación identificadas para el SARS-CoV-2 en la consulta dental (Peng *et al.*), es recomendable poder disminuir la carga viral liberada por un contagiado. Para ello, el COVID-19 Dental Services Evidence Review (CoDER) Working Group y la Asociación Dental Americana recomiendan utilizar goma dique y succión de alto volumen (American Dental Association, 2020b). Este es uno de los muchos aspectos que deben considerarse al momento de abrir nuevamente al público. La pandemia de COVID-19 representa una crisis mundial sin precedentes. Para manejar la amenaza los profesionales de la salud oral necesitan información y orientación actualizadas, y cuando ellas están ausentes, acudir al sentido común.

RIVERA, C. Dental aerosols in the context of COVID-19 pandemic. *Int. J. Odontostomat.*, 14(4):519-522, 2020.

ABSTRACT: The COVID-19 pandemic has caused routine dental check-ups to be cancelled. The main cause is poor aerosol control in the dental office. Aerosols released by dental instruments are essential for the removal of diseased oral tissues. However, when mixed with saliva or contaminated blood, aerosols can spread infectious microorganisms out of the patient's mouth. In addition, SARS-CoV-2 has been detected in the self-collected saliva of 91.7 % of patients. This article presents evidence and reflections for the control of dental aerosol, which could allow increasing the safety of dental practice during the pandemic and post-pandemic.

KEY WORDS: COVID-19, SARS-CoV-2, dentistry, aerosols.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Dental Association (ADA). *ADA Calls Upon Dentists to Postpone Elective Procedures*. Chicago, American Dental Association, 2020a. Disponible en: <https://www.ada.org/en/press-room/news-releases/2020-archives/march/ada-calls-upon-dentists-to-postpone-elective-procedures>

- American Dental Association (ADA). *ADA Releases Interim Guidance On Minimizing COVID-19 Transmission Risk When Treating Dental Emergencies*. Chicago, American Dental Association (ADA) 2020b. Disponible en: <https://www.ada.org/en/publications/ada-news/2020-archive/april/ada-releases-interim-guidance-on-minimizing-covid-19-transmission-risk-when-treating-emergencies>
- Bahl, P.; Doolan, C.; de Silva, C.; Chughtai, A. A.; Bourouiba, L. & MacIntyre, C. R. Airborne or droplet precautions for health workers treating COVID-19? *J. Infect. Dis.*, *jiaa189*, 2020. DOI: <https://www.doi.org/10.1093/infdis/jiaa189>
- Center for Disease Control and Prevention (CDC). *Coronavirus Disease 2019. How It Spreads. Centers for Disease Control and Prevention*. Atlanta, Center for Disease Control and Prevention (CDC), U. S. Department of Health & Human Services, 2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/how-covid-spreads.html>
- COVID-19 Dental Services Evidence Review (CoDER) Working Group. Recommendations for the Re-Opening of Dental Services: A Rapid Review of International Sources. Version 1.2 – Updated 13th May 2020. COVID-19 Dental Services Evidence Review (CoDER) Working Group, 2020. Disponible en: https://oralhealth.cochrane.org/sites/oralhealth.cochrane.org/files/public/uploads/covid19_dental_reopening_rapid_review_13052020.pdf
- Fathizadeh, H.; Maroufi, P.; Momen-Heravi, M.; Dao, S.; Köse, S.; Ganbarov, K.; Pagliano, P.; Esposito, S. & Kafil, H. S. Protection and disinfection policies against SARS-CoV-2 (COVID-19). *Infez. Med.*, 28(2):185-91, 2020.
- Froum, S. *COVID-19 and the Problem with Dental Aerosols. Website. Perio-Implant Advisory*. 2020. Disponible en: <https://www.perioimplantadvisory.com/periodontics/oral-medicine-anesthetics-and-oral-systemic-connection/article/14173521/covid19-and-the-problem-with-dental-aerosols>
- Guo, Z. D.; Wang, Z. Y.; Zhang, S. F.; Li, X.; Li, L.; Li, C.; Cui, Y.; Fu, R. B.; Dong, Y. Z.; Chi, X. Y.; *et al.* Aerosol and surface distribution of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 in hospital wards, Wuhan, China, 2020. *Emerg. Infect. Dis.*, 26(7), 2020. DOI: <https://www.doi.org/10.3201/eid2607.200885>
- Holloman, J. L.; Mauriello, S. M.; Pimenta, L. & Arnold, R. R. Comparison of suction device with saliva ejector for aerosol and spatter reduction during ultrasonic scaling. *J. Am. Dent. Assoc.*, 146(1):27-33, 2015.
- Kobza, J.; Pastuszka, J. S. & Bragoszewska, E. Do exposures to aerosols pose a risk to dental professionals? *Occup. Med. (Lond.)*, 68(7):454-8, 2018.
- Laheij, A. M. G. A.; Kistler, J. O.; Belibasakis, G. N.; Välimaa, H. & de Soet, J. J. Healthcare-associated viral and bacterial infections in dentistry. *J. Oral. Microbiol.*, 4, 2012. DOI: <https://www.doi.org/10.3402/jom.v4i0.17659>
- Larochelle, M. R. "Is it safe for me to go to work?" Risk stratification for workers during the Covid-19 pandemic. *N. Engl. J. Med.*, 2020. DOI: <https://www.doi.org/10.1056/NEJMp2013413>
- Li, Q.; Guan, X.; Wu, P.; Wang, X.; Zhou, L.; Tong, Y.; Ren, R.; Leung, K. S. M.; Lau, E. H. Y.; Wong, J. Y.; *et al.* Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N. Engl. J. Med.*, 382:1199-207, 2020.
- Liu, Y.; Ning, Z.; Chen, Y.; Guo, M.; Liu, Y.; Gali, N. K.; Sun, L.; Duan, Y.; Cai, J.; Westerdahl, D.; *et al.* Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals. *Nature*, 2020. DOI: <https://www.doi.org/10.1038/s41586-020-2271-3>
- Ong, S. W. X.; Tan, Y. K.; Chia, P. Y.; Lee, T. H.; Ng, O. T.; Wong, M. S. Y. & Marimuthu, K. Air, Surface environmental, and personal protective equipment contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) from a symptomatic patient. *JAMA*, 323(16):1610-2, 2020.

- Peng, X.; Xu, X.; Li, Y.; Cheng, L.; Zhou, X. & Ren, B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int. J. Oral Sci.*, 12(1):9, 2020. DOI: <https://www.doi.org/10.1038/s41368-020-0075-9>
- Petti, S. Tuberculosis: occupational risk among dental healthcare workers and risk for infection among dental patients. A meta-narrative review. *J. Dent.*, 49:1-8, 2016.
- Samaranayake, L. P. & Peiris, M. Severe acute respiratory syndrome and dentistry: a retrospective view. *J. Am. Dent. Assoc.*, 135(9):1292-302, 2004.
- Sawhney, A.; Venugopal, S.; Babu, G. R. J.; Garg, A.; Mathew, M.; Yadav, M.; Gupta, B. & Tripathi, S. Aerosols how dangerous they are in clinical practice. *J. Clin. Diagn. Res.*, 9(4):ZC52-7, 2015.
- U. S. Department of Labor & Occupational Safety and Health Administration (OSHA). *Guidance on Preparing Workplaces for COVID-19*. Washington (D. C.), U. S. Department of Labor & Occupational Safety and Health Administration (OSHA), 2020. Disponible en: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3990.pdf>
- van Doremalen, N.; Bushmaker, T.; Morris, D. H.; Holbrook, M. G.; Gamble, A.; Williamson, B. N.; Tamin, A.; Harcourt, J. L.; Thornburg, N. J.; Gerber, S. I.; *et al.* Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N. Engl. J. Med.*, 382(16):1564-7, 2020.
- Veena, H. R.; Mahantesha, S.; Joseph, P. A.; Patil, S. R. & Patil, S. H. Dissemination of aerosol and splatter during ultrasonic scaling: a pilot study. *J. Infect. Public Health*, 8(3):260-5, 2015.
- Volgenant, C. M. C. & de Soet, J. J. Cross-transmission in the dental office: does this make you ill? *Curr. Oral Health Rep.*, 5(4):221-8, 2018.
- World Health Organization (WHO). WHO Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020. Geneva, World Health Organization, 2020. Disponible en: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020>
- Zhu, N.; Zhang, D.; Wang, W.; Li, X.; Yang, B.; Song, J.; Huang, B.; Shi, W.; Lu, R.; Niu, P.; *et al.* A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N. Engl. J. Med.*, 382(8):727-33, 2020.
- Ziegler, C. G. K.; Allon, S. J.; Nyquist, S. K.; Mbanjo, I. M.; Miao, V. N.; Tzouanas, C. N.; Cao, Y.; Yousif, A. S.; Bals, J.; Hauser, B. 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*, 181(5):1016-35.e19, 2020.

Dirección para correspondencia:

Dr. César Rivera
Estomatopatólogo
Universidad de Talca
Campus Norte
Edificio de Ciencias Básicas Biomédicas
Unidad de Patología y Medicina Oral, Oficina N°4.
Talca - CHILE

Email: cerivera@utalca.cl

Recibido : 31-05-2020

Aceptado: 04-06-2020