

REVISTA ODONTOLÓGICA MEXICANA ÓRGANO OFICIAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNAM

VOL. 25 NÚM. 2. ABRIL- JUNIO

EDITORIAL

Una pandemia que llegó para quedarse

CARTA AL EDITOR

COVID-19 y úlceras orales: ¿un signo cada vez más frecuente?

TRABAJOS ORIGINALES

Impacto del conocimiento/percepción sobre COVID-19 en el riesgo de contagio en estudiantes de odontología y dentistas

Impacto de la información de las medidas de bioseguridad ante el COVID-19 sobre la disponibilidad a pagar (DAP) de los pacientes por citas odontológicas

Incidencia de las emergencias endodóncicas durante el confinamiento por SARS-CoV-2 en la Ciudad de México

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Uso de la luz UV en odontología como método de desinfección contra SARS-CoV-2

Desinfección de los materiales de impresión dental y sus efectos en los cambios dimensionales: una revisión de la literatura

Protocolo de los servicios de salud en una clínica dental durante la COVID-19

Las guías de práctica clínica para el control de la infección por SARS-CoV-2 en el consultorio dental (una revisión en América)

ARTÍCULO ESPECIAL

Aplicación de las ocho acciones esenciales para la seguridad del paciente en odontología



2021, 2



REVISTA ODONTOLÓGICA MEXICANA

ÓRGANO OFICIAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNAM



2021



Universidad Nacional Autónoma de México



Enrique Luis Graue Wiechers
Rector

Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Luis Agustín Álvarez Icaza Longoria
Secretario Administrativo

Patricia Dolores Dávila Aranda
Secretaria de Desarrollo Institucional

Facultad de Odontología 1904-2021

Elba Rosa Leyva Huerta
Directora

Antonio Gómez Arenas
Secretario General

María Gloria Hirose López
Secretaria Académica

Luis Pablo Cruz Hervet
**Jefe de la División de
Estudios de Postgrado de Investigación**

Aída Borges Yáñez
Subjefe de Investigación

Revista Odontológica Mexicana
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología,
Universidad Nacional Autónoma de México

La Revista Odontológica Mexicana está indizada en: SciELO.
LATINDEX Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.
Google Académico. PERIODICA del CICH (UNAM).

En INTERNET, indizada y compilada en versión completa en www.revistas.unam.mx/index.php/rom

Medigraphic, Literatura Biomédica:
www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam

REVISTA ODONTOLÓGICA MEXICANA

ÓRGANO OFICIAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNAM



Editor en Jefe

Luis Alberto Gaitán Cepeda

Coeditora

Daniela Carmona Ruiz

Equipo Editorial

Diana Ivette Rivera Reza

Consejo Editorial

Higinio Arzate (<i>México</i>)	Juan Pedro Laclette San Román (<i>México</i>)
Javier de la Fuente Hernández (<i>México</i>)	Jaime Martuscelli Quintana (<i>México</i>)
Enrique Luis Graue Wiechers (<i>México</i>)	José Ignacio Santos Preciado (<i>México</i>)

Comité Editorial

Laura Acosta Torres	María Esther Irigoyen Camacho
Fátima del Carmen Aguilar Díaz	Luis Felipe Jiménez García
María Isabel Aguilar Laurents	Eduardo Llamosas Hernández
Octavio Álvarez Fregoso	Ma. Guadalupe Marín González
Marco Antonio Álvarez Pérez	Juan Ángel Martínez Loza
Cecilia Carlota Barrera Ortega	Arcelia Meléndez Ocampo
Joaquín Canseco Jiménez	Javier Nieto Gutiérrez
Vicente Cuairán Ruidiaz	Mónica Ortiz Villagómez
César Augusto Esquivel Chirino	Javier Portilla Robertson
Filiberto Enríquez Habib	Rebeca Romo Pinales
Teresa I. Fortoul Van der Goes	Rafael Ruiz Rodríguez
Raúl Luis García Aranda	Sergio Sánchez García
Guadalupe García de la Torre	Teresa Leonor Sánchez Pérez
María del Carmen García Peña	Rossana Senties Castellá
Gloria Gutiérrez Venegas	Doroteo Vargas López
Carlos Hernández Hernández	Ricardo Vera Graziano
	María del Carmen Villanueva Vilchis

Traducción

Lic. Rocío Ojeda Luna

Revista Odontológica Mexicana Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM. Año 25, Núm. 2 Abril-Junio 2021. Es una publicación trimestral editada y distribuida por la Facultad de Odontología de la UNAM, con dirección en Ciudad Universitaria, Avenida Universidad 3000, Circuito interior s/n, Col. Copilco El Bajo, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510 Ciudad de México, México. Tel. 5623-2207, <http://www.odonto.unam.mx/es/revista-odontologica-mexicana>, revodontologiamexicana@gmail.com. Editor en Jefe: Dr. Luis Alberto Gaitán Cepeda. Editor responsable: Esp. Daniela Carmona Ruiz. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo Núm. 04-2004-092209312400-102, ISSN impreso 1870-199X, ISSN electrónico en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor de la Secretaría de Educación Pública. Certificado de licitud de título y contenido en trámite. Diseñada, producida e impresa por Graphimedic, SA de CV. Coquimbo 936, Col. Lindavista, C.P. 07300, Alcaldía Gustavo A. Madero, Ciudad de México, México. Tels. 55 8589-8527 al 32, emyc@medigraphic.com. Este número se terminó de imprimir el 18 de Mayo de 2022 con un tiraje de 50 ejemplares. El contenido de los artículos, así como las fotografías, son responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja el punto de vista de los árbitros, del Editor o de la UNAM. Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados, siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.



CONTENIDO

Editorial

110 Una pandemia que llegó para quedarse

Javier Portilla Robertson

Carta al Editor

113 COVID-19 y úlceras orales: ¿un signo cada vez más frecuente?

Marco Antonio Rocafuerte-Acurio

Trabajos originales

115 Impacto del conocimiento/percepción sobre COVID-19 en el riesgo de contagio en estudiantes de odontología y dentistas

Marine Ortiz-Magdaleno, Josué Roberto Bermeo Escalona, Luis Alberto Gaitán-Cepeda, Juan Antonio Cepeda-Bravo, Luis Octavio Sánchez-Vargas

130 Impacto de la información de las medidas de bioseguridad ante el COVID-19 sobre la disponibilidad a pagar (DAP) de los pacientes por citas odontológicas

Daniel Alfredo Revollo-Fernández, Andrea Isabel Herrera-Miranda

136 Incidencia de las emergencias endodóncicas durante el confinamiento por SARS-CoV-2 en la Ciudad de México

Raúl Luis García Aranda

Revisión de la literatura

145 Uso de la luz UV en odontología como método de desinfección contra SARS-CoV-2

Eileen Esmeralda De la Rosa Nájera, Francisco Javier Mendoza González, Verónica Leticia Rodríguez Contreras, Carlos Gabriel Saucedo Perales, Elda Patricia Segura Cisneros, Fernanda Lizeth Rebolledo Ramírez, Alejandra Isabel Vargas Segura

154 Desinfección de los materiales de impresión dental y sus efectos en los cambios dimensionales: una revisión de la literatura

Giannina Milagros Dapello-Zevallos, Kimberly Nieves Mishell San Miguel-Ramírez, Kelvin Samuel Febre-Cuibin, Deysi Albertina Gutiérrez-Obando, Pedro Luis Tinedo-López

160 Protocolo de los servicios de salud en una clínica dental durante la COVID-19

Jorge Enrique Valledor Alvarez, Yanlet Diéguez Echevarría, Mileydis Viñas García

166 Las guías de práctica clínica para el control de la infección por SARS-CoV-2 en el consultorio dental (una revisión en América)

Eduardo Alejandro Navarro, José Francisco Gómez Clavel, Luis Alberto Gaitán Cepeda

Artículo especial

184 Aplicación de las ocho acciones esenciales para la seguridad del paciente en odontología

Eduardo Enseldo-Carrasco, Karla Oliva-Olvera, Enrique Enseldo-Carrasco, Isaí Arturo Salazar-Pimentel, Miguel Ángel Lezana-Fernández, Fernando Meneses González



CONTENTS

Editorial

110 **A pandemic that is here to stay**

Javier Portilla Robertson

Letter to the Editor

113 **COVID-19 and oral ulcers: a common sign?**

Marco Antonio Rocafuerte-Acurio

Original research

115 **Impact of knowledge/perception of COVID-19 on the risk of contagion in dental students and dentists**

Marine Ortiz-Magdaleno, Josué Roberto Bermeo Escalona, Luis Alberto Gaitán-Cepeda, Juan Antonio Cepeda-Bravo, Luis Octavio Sánchez-Vargas

130 **The impact of reporting on biosecurity measures to face COVID-19 on patients' willingness to pay (WTP) an extra amount for dental visits**

Daniel Alfredo Revollo-Fernández, Andrea Isabel Herrera-Miranda

136 **Incidence of endodontic emergencies during SARS-CoV-2 confinement in Mexico City**

Raúl Luis García Aranda

Literature review

145 **Use of UV light in dentistry as a disinfectant method against SARS-CoV-2**

Eileen Esmeralda De la Rosa Nájera, Francisco Javier Mendoza González, Verónica Leticia Rodríguez Contreras, Carlos Gabriel Saucedo Perales, Elda Patricia Segura Cisneros, Fernanda Lizeth Rebolledo Ramírez, Alejandra Isabel Vargas Segura

154 **Disinfection of dental impression materials and its effects on dimensional changes: a literature review**

Giannina Milagros Dapello-Zevallos, Kimberly Nieves Mishell San Miguel-Ramírez, Kelvin Samuel Febre-Cuibin, Deysi Albertina Gutiérrez-Obando, Pedro Luis Tinedo-López

160 **Protocol of the health services in a dental clinic during the COVID-19**

Jorge Enrique Valledor Alvarez, Yanlet Diéguez Echevarría, Mileydis Viñas García

166 **Clinical practice guidelines for the control of SARS-CoV-2 infection in the dental office (a review in America)**

Eduardo Alejandro Navarro, José Francisco Gómez Clavel, Luis Alberto Gaitán Cepeda

Special article

184 **Applying of eight essential actions for patient safety in dentistry**

Eduardo Enseldo-Carrasco, Karla Oliva-Olvera, Enrique Enseldo-Carrasco, Isaí Arturo Salazar-Pimentel, Miguel Ángel Lezana-Fernández, Fernando Meneses González



Una pandemia que llegó para quedarse

Javier Portilla Robertson*

* Departamento de Medicina y Patología Bucal, División de Estudios de Postgrado e Investigación, Facultad de Odontología de la UNAM. México.

En marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró a la infección por COVID-19 como una pandemia, situación que nos obliga a establecer cambios radicales en nuestros «usos y costumbres». Si bien es cierto que las pandemias no son fenómenos nuevos; históricamente se reportan pandemias desde el año 1200 a. C.; de las cuales se carece de información fidedigna, pero ejemplos con datos relativamente confiables se destacan: la plaga de Justiniano (*Yersinia pestis*) en el año 542 d. C. con 30 millones de fallecimientos;¹ en 1346, la peste negra (*Yersinia pestis*) que en su segunda manifestación causó 56 millones de muertes, seguida de la gripe española (*influenza virus A H1N1*) con 40 millones de fallecimientos,² son referencias de las pandemias con más fallecimientos.

Antes de la actual pandemia, en 1981, la epidemia del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) que a la fecha contabiliza 33 millones de fallecimientos,³ nos condujo a cambios importantes en lo que a control de infecciones se refiere, había también temor sin fundamento y aseveraciones erróneas, como que el cirujano dentista y sus pacientes podrían contagiarse fácilmente del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH); por la saliva, el sudor, lágrimas, un beso, un pinchazo de aguja o algún instrumento dental contaminado, además de las relaciones sexuales sin protección.

De manera similar en los medios de comunicación de entonces (periódicos y noticieros), se reportaba el incremento de los contagios en países y ciudades, así como el número de casos. Este síndrome fue detectado inicialmente en los Estados Unidos de Norteamérica por el CDC (*Center for Disease Control*) en

California, en homosexuales jóvenes aparentemente sanos que desarrollaban una neumonía por un neumococo poco frecuente (*Pneumocystis carinii*) y una inmunodeficiencia progresiva con diarrea, pérdida de peso, alteraciones digestivas, sarcomas poco comunes como el de Kaposi principalmente, pasando después a la población abierta, inclusive también a recién nacidos, cuyas madres eran positivas a este virus.

Cabe recordar que el contagio por hepatitis B (HBV) era relativamente frecuente en los cirujanos dentistas. Nuestra Facultad de Odontología carecía, en ese entonces, de una política para el control de infecciones; no había centrales para la esterilización de instrumentos, el alumno se los llevaba a su casa para su «esterilización» (proceso que consistía en hervirlos en una olla), las unidades dentales no tenían succión, no era obligatorio el uso de cubrebocas ni guantes, las agujas para anestesiarse eran reutilizables, etc. Para disminuir el contagio de hepatitis B (que afortunadamente se contaba con la vacuna), nuestra facultad fue la primera en vacunar a todos sus alumnos, académicos y su personal administrativo, disminuyendo considerablemente su incidencia.

En lo referente a la actual pandemia, basándose en la evidencia científica y de las anteriores experiencias, las autoridades centrales y de nuestra facultad para la prevención y seguridad de la comunidad conformada por profesores, alumnos, trabajadores administrativos y pacientes, van **un paso adelante**.

Charles Darwin hace 150 años dijo: *Life finds its own ways* («La vida encuentra sus propios caminos»), situación que es muy clara en el comportamiento de los seres vivos, aun cuando se considera que los virus no son seres vivos, éstos buscan la manera de reproducirse y adaptarse, en el caso del virus del COVID-19, éstos desarrollan nuevas variantes, la variante alfa ha sido superada por otras que se reproducen más y más rápido, «mejoran» sus características de contaminación, se difunden con mayor velocidad, tienen más carga viral, afecta más a niños (no vacunados), actualmente, la preocupación es Delta Plus; por

Citar como: Portilla RJ. Una pandemia que llegó para quedarse. Rev Odont Mex. 2021; 25 (2): 110-112.

© 2021 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam

lo anterior considero que este virus quiere permanecer y sobrevivir.

En mi opinión, esta infección «llegó para quedarse»; pero en la medida que se desarrollen más y mejores vacunas, se enfatice en las nuevas medidas sanitarias clínicas y sociales y pese a las variantes de este virus, se está logrando el control de la infección, se terminará con la categoría de pandemia; habrá nuevos brotes como acaece en muchas de las enfermedades infecciosas, pero sin llegar a ser nuevamente una pandemia, siempre y cuando sigamos cooperando con nuestras autoridades y vayamos **¡un paso adelante!**

Editorial

A pandemic that is here to stay

Javier Portilla Robertson*

* Departamento de Medicina y Patología Bucal, División de Estudios de Postgrado e Investigación, Facultad de Odontología de la UNAM. México.

In March 2020, the World Health Organization declared COVID-19 infection as a pandemic, a situation that forces us to establish radical changes in our «uses and customs». While it is true that pandemics are not new phenomena, historically, pandemics have been reported since 1200 B.C.; of which there is a lack of reliable information, but examples with relatively reliable data stand out: the plague of Justinian (*Yersinia pestis*) in 542 A.D. with 30 million deaths,¹ in 1346 the black death (*Yersinia pestis*), which, in its second manifestation caused 56 million deaths, followed by the Spanish flu (*influenza virus A H1N1*), with 40 million deaths,² are references of the pandemics with more deaths.

Before the current pandemic, in 1981, the Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS) epidemic, which to date accounts for 33 million deaths,³ led to essential changes in infection control. However, there were also unfounded fears and erroneous assertions such as the dental surgeon and his patients could easily become infected with the human immunodeficiency virus (HIV) through saliva, sweat, tears, a kiss, a needle stick, or a contaminated dental instrument, as well as unprotected sex.

Similarly, the media at the time (newspapers and newscasts) reported an increase in the number of infections, both in countries and cities and in the number of cases. This syndrome was initially detected in the United States of America by the Center for

Disease Control and Prevention (CDC) in California, in apparently healthy young homosexuals who developed pneumonia due to rare pneumococcus (*Pneumocystis carinii*) and progressive immunodeficiency with diarrhea, weight loss, digestive disorders, rare sarcomas such as, mainly, Kaposi's sarcoma, passing later to the open population, including newborns, whose mothers were positive for this virus.

It should be recalled that hepatitis B virus (HBV) infection was relatively frequent in dental surgeons. Unfortunately, our dental school (National Autonomous University of Mexico) lacked, at that time, an infection control policy; there were no sterilization centers for instruments, the student took them home for «sterilization» (a process that consisted of boiling them in a pot), the dental units did not have suction, the use of mouth covers or gloves was not mandatory, the needles for anesthesia were reusable, etc. In order to reduce the infection of hepatitis B (which fortunately the vaccine was available), our faculty was the first to vaccinate all its students, academics, and administrative staff, reducing its incidence considerably.

Regarding the current pandemic, based on scientific evidence and previous experiences, the central authorities and our faculty for the prevention and safety of the community, made up of teachers, students, administrative workers, and patients, are **one step ahead**.

Charles Darwin 150 years ago, said: «Life finds its own ways», a situation that is very clear in the behavior of living beings, even when it is considered that viruses are not living beings, they seek ways to reproduce and adapt, in the case of the COVID-19 virus, they develop new variants, alpha has been surpassed by variants that reproduce more and faster, «improve» their contamination characteristics, spread faster, have a more viral load, affect more children (unvaccinated), currently the concern is delta plus; therefore, I consider that this virus wants to remain and survive.

In my opinion, this infection «is here to stay»; but as more and better vaccines are developed, new clinical and social sanitary measures are emphasized, and despite the variants of this virus, the control of the infection is being achieved, the pandemic category will end; there will be new outbreaks as happens in many infectious diseases, but without becoming a pandemic again, as long as we continue to cooperate with our authorities and **go one step ahead!**

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Mordechai L, Eisenberg M, Newfield TP, Izdebski A, Kay JE, Poinar H. The Justinianic plague: an inconsequential pandemic? *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2019; 116 (51): 25546-25554.

2. The College of Physicians of Philadelphia. *The history of vaccines*. Influenza Pandemics [Internet]. [Accessed June 8, 2021]. Available in: <https://www.historyofvaccines.org/content/articles/influenza-pandemics>
3. Centers for Disease Control and Prevention. *HIV statistics overview*. Statistics Center. International Statistics [Internet]. [Accessed June 8, 2021]. Available in: <https://www.cdc.gov/hiv/statistics/overview/index.html>
4. Carral Cuevas J. *Efectos institucionales del Cocolitzi en la Nueva España 1545-1548* [Tesis]. México, D.F.: Universidad Iberoamericana; 2008. p. 10. Disponible en: http://www.bib.uia.mx/tesis/pdf/014985/014985_00.pdf
5. Sanburn J. *Top 10 terrible epidemics*. Time [Internet]. [Accessed February 2, 2021]. Available in: http://content.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,2027479_2027486_2027547,00.html
6. Acuna-Soto R, Stahle DW, Cleaveland MK, Therrell MD. Megadrought and megadeath in 16th century Mexico. *Emerg Infect Dis*. 2002; 8 (4): 360-362.
7. Johns Hopkins University Medicine. Coronavirus Resource Center. Covid-19 Map [Internet]. [Accessed February 2, 2021]. Available in: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
8. Patterson KD. Typhus and its control in Russia, 1870-1940. *Med Hist*. 1993; 37 (4): 361-381.

BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY

Correspondencia/Correspondence:

Dr. Javier Portilla Robertson

E-mail: jpr@unam.mx



COVID-19 y úlceras orales: ¿un signo cada vez más frecuente?

Marco Antonio Rocafuerte-Acurio*

* Especialista universitario en Medicina Oral. Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España.

Diversos estudios sugieren que los signos y síntomas más comunes de la infección por SARS-CoV-2 son dolor de cabeza, dolor de garganta, hiposmia, hipogeusia, diarrea, disnea y, en casos graves, neumonía.¹ Sin embargo, uno de los aspectos escasamente documentados es la semiología a nivel de la cavidad oral. Esto podría ocurrir debido a que los odontólogos en diversas partes del mundo no quieren atender a pacientes infectados por SARS-CoV-2 por el alto riesgo de contagio a causa del íntimo contacto con la saliva y las glándulas salivales mayores, en las cuales se encuentran grandes cantidades de receptores ECA-2 que van a facilitar la entrada del virus a la célula, y por ser una zona predilecta para la fijación de las proteínas de la espícula (*spike*) del coronavirus.²

Chaux-Bodard y colaboradores³ reportaron por primera vez un signo de la COVID-19 en una úlcera irregular en la lengua que evolucionó a un eritema acral y que precedió a los síntomas respiratorios de la COVID-19, lo que sugirió una importancia clínica de estas manifestaciones orales como signos iniciales. Favia y su equipo⁴ encontraron mayor prevalencia de úlceras en la cavidad oral (65-52.8%) en pacientes infectados por SARS-CoV-2 en comparación con otro tipo de lesiones. Éstas eran dolorosas y se presentaron como lesiones únicas (40%) o múltiples (60%).

La aparición de úlceras podría deberse a una reacción inflamatoria, un deterioro del sistema inmunológico, estrés, bacterias, coinfecciones fúngicas, etcétera.^{5,6} Otros autores sugieren que esto puede deberse a la propia infección por COVID-19, debido a que se produciría una trombosis vascular y arterial en vasos pequeños y medianos produciendo una necro-

sis superficial de los tejidos.⁷ Por otra parte, el SARS-CoV-2 induciría una respuesta inmunitaria similar a la observada en otras infecciones virales, además la COVID-19 puede ocasionar una sobreactivación de la respuesta inmunitaria inflamatoria provocando una producción elevada de citoquinas y una fatiga del sistema inmunológico.

Se presenta un caso de paciente de sexo masculino, 42 años de edad, portador de COVID-19. Los síntomas que mostraba fueron fiebre, dolor de garganta y malestar general. Su médico solicita una interconsulta con el área de odontología debido a que se quejaba de dolor y ardor en el paladar. Le pedí que me enviara una foto y fue posible observar múltiples úlceras pequeñas ubicadas en la zona media del paladar (*Figura 1*), las cuales remitieron después de 10 días. Como único tratamiento se le recomendó usar un enjuague bucal antiséptico a base de clorhexidina al 0.12% por siete días.

El presente documento tiene como objetivo crear conciencia en los odontólogos, ya que es obligatorio un examen intraoral cuidadoso de la mucosa bucal antes de iniciar el tratamiento dental, especialmente



Figura 1: Múltiples úlceras rodeada de un halo eritematoso en paladar medio.

Multiple ulcers surrounded by an erythematous halo in the mid-palate.

Citar como: Rocafuerte-Acurio MA. COVID-19 y úlceras orales: ¿un signo cada vez más frecuente? Rev Odont Mex. 2021; 25 (2): 113-114.

© 2021 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

cuando se trata de sospecha de pacientes infectados por SARS-CoV-2. Del mismo modo, es imperativo realizar un descarte por infección de SARS-CoV-2 en pacientes que presenten úlceras orales cuya etiología sea desconocida. Se necesita una investigación exhaustiva para comprender la conexión entre las lesiones de la mucosa oral y COVID-19.

Letter to the Editor

COVID-19 and oral ulcers: a common sign?

Marco Antonio Rocafuerte-Acurio*

* Especialista Universitario en Medicina Oral. Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España.

Several studies suggest that the most common signs and symptoms of SARS-CoV-2 infection are headache, sore throat, hyposmia, hypogeusia, diarrhea, dyspnea and, in severe cases, pneumonia.¹ However, one of the scarcely documented aspects is the semiology at the oral cavity level. This could be due to some dentists in the world are feared to attend infected with SARS-CoV-2 patients because of the high risk of contagion that involves intimate contact with saliva and the major salivary glands, in which large amounts of ACE-2 receptors that make it easy to virus its entry into the cell in addition to being a preferred site to fix SARS-CoV-2 spike protein coronavirus.²

Chaux-Bodard and colleagues³ reported for the first time a sign of COVID-19, which was an irregular ulcer on the tongue that developed into an acral erythema that preceded the respiratory symptoms of COVID-19. This caused due importance to be given to these oral manifestations as initial signs. Favia and colleagues⁴ found a higher prevalence of painful ulcers in the oral cavity (65-52.8%) in patients infected by SARS-CoV-2 -comparing them with other type of lesions- and they presented as both single (40%) and multiple lesions (60%).

The ulcers appearance could be due to an inflammatory reaction, the deterioration of the immune system, stress, bacteria, fungal coinfections, etc.^{5,6} Other authors suggest that this may be due to the COVID-19 infection itself, because a vascular and arterial thrombosis would occur in small and medium vessels, producing a superficial necrosis of the

tissues.⁷ Furthermore, SARS-CoV-2 would induce an immune response similar to that observed in other viral infections. In addition, COVID-19 can cause an over activation of the inflammatory immune response, leading to elevated cytokine production and immune system fatigue.

The case of a 42-year-old man diagnosed with COVID-19 is presented. The symptoms he referred were fever, sore throat and general malaise. His physician requested a consultation with the dental area since the patient reported having pain and burning in the palate. The patient sent a self-taken photo showing multiple small ulcers located in the mid-palate (*Figure 1*) which remitted after ten days. As the only treatment, the patient was recommended to use an antiseptic rinse based on 0.12% chlorhexidine for seven days.

This paper aims to raise awareness in dentists as a careful intraoral examination of the oral mucosa is mandatory before starting dental treatment, especially when it is suspected that patients are infected with SARS-CoV-2. Likewise, it is imperative to rule out SARS-CoV-2 infection in patients with oral ulcers of unknown etiology. Extensive research is needed to understand the connection between oral mucosal injuries and COVID-19.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Babu A, Malathi L, Kasthuri L. Ulcerative lesions of the oral cavity – an overview. *Biomed Pharmacol J*. 2017; 10 (1): 401-405.
2. Carreras-Presas C, Amaro Sánchez J, López-Sánchez A, Jané-Salas E, Somacarrera Pérez M. Oral vesiculobullous lesions associated with SARS-CoV-2 infection. *Oral Dis*. 2021; 27 (3): 710-712.
3. Chaux-Bodard AG, Deneuve S, Desoutter A. Oral manifestation of Covid-19 as an inaugural symptom? *J Oral Med Oral Surg*. 2020; 26 (2): 18.
4. Favia G, Tempesta A, Barile G, Brienza N, Capodiferro S, Vestito MC et al. Covid-19 symptomatic patients with oral lesions: clinical and histopathological study on 123 cases of the University Hospital Policlinic of Bari with a purpose of a new classification. *J Clin Med*. 2021; 10 (4): 757.
5. Cornejo Ovalle M, Espinoza I. COVID-19 y manifestaciones orales. *Int J Odontostomat*. 2020; 14 (4): 538-539.
6. 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*. 2020; 12 (1): 8.
7. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020; 323 (11): 1061-1069.

Correspondencia/Correspondence:

Marco Antonio Rocafuerte-Acurio

E-mail: drmarcorocafuerte@gmail.com



Impacto del conocimiento/percepción sobre COVID-19 en el riesgo de contagio en estudiantes de odontología y dentistas

Marine Ortiz-Magdaleno,* Josué Roberto Bermeo Escalona,§ Luis Alberto Gaitán-Cepeda,¶
Juan Antonio Cepeda-Bravo,¶ Luis Octavio Sánchez-Vargas¶,**

* Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México.

§ Facultad de Odontología, Universidad De La Salle Bajío. León, Guanajuato, México.

¶ Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

¶ Especialidad de Periodoncia, Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México.

** Comisión de Control de Infecciones y Laboratorio de Bioquímica y Microbiología. Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México.

RESUMEN

Introducción: La práctica odontológica es considerada una profesión de alto riesgo, al estar en contacto directo con fluidos como saliva, secreciones y sangre, los estudiantes y profesionales deben estar preparados y contar con los conocimientos para saber actuar ante una pandemia como el SARS-CoV-2. **Objetivo:** El objetivo de este estudio transversal, descriptivo y exploratorio fue evaluar si existe relación entre la experiencia profesional, la percepción y el nivel de conocimiento de COVID-19 con el riesgo de infección. La población estudiada fue de estudiantes de licenciatura, postgrado de odontología y profesionales de práctica privada y/o pública.

Material y métodos: El instrumento aplicado fue un cuestionario de 35 preguntas de opción múltiple, dividido en tres secciones: 1) variables sociodemográficas, 2) percepción del riesgo a contagiarse con el virus SARS-CoV-2 y enfermar de la COVID-19 y 3) conocimientos respecto a tres aspectos distintos: a) etiopatogenia, b) reconocimiento de las características clínicas o diagnóstico precoz de la COVID-19 y c) pruebas diagnósticas de la COVID-19 (23 preguntas). **Resultados:** Se encuestaron a 847 sujetos, de éstos 723 fueron estudiantes de odontología y 124 dentistas. El porcentaje de positividad de COVID-19 confirmada en los estudiantes fue de 6.8% y 31.5% de casos de sospecha; en los dentistas fue de 12.2% de positividad confirmada y 17.7% de sospecha. Tanto estudiantes y dentistas percibieron que su nivel de conocimiento del COVID-19 es suficiente y que durante su práctica clínica tienen alto riesgo de ser infectados por el SARS-CoV-2; sin embargo, nuestros resultados señalan que tener menor experiencia profesional ha sido determi-

nante en el aumento del riesgo de contagio de la COVID-19. **Conclusiones:** Los estudiantes de odontología de licenciatura y postgrado, así como los dentistas deben incluir protocolos en su práctica diaria para la detección oportuna de pacientes con COVID-19.

Palabras clave: COVID-19, riesgo de contagio, percepción, estudiantes, dentistas.

INTRODUCCIÓN

Las clínicas o consultorios odontológicos son parte esencial de nuestra sociedad, en ellas se atienden múltiples padecimientos orales que se relacionan con dolor e infecciones, los pacientes acuden para restablecer su salud y elevar su calidad de vida.¹ En el contexto pandémico actual, en marzo de 2020, el New York Times publicó un artículo titulado *The Workers Who Face the Greatest Coronavirus Risk*, en él se describe que los dentistas son los trabajadores de la salud más expuestos al riesgo de contagio del coronavirus causante de la COVID-19.² En respuesta a lo anterior, la Asociación Dental Americana (ADA) actualizó su página web en marzo de 2020, incluyendo un enlace a las preguntas frecuentes de los dentistas sobre los equipos de protección personal y sobre la comunicación con los pacientes.³ Se han publicado diversas recomendaciones para que dentistas y estudiantes de odontología tengan un manejo adecuado de los pacientes con COVID-19.⁴ Entre las más importantes se describen medidas de protección personal, evitar o minimizar procedimientos que puedan producir gotículas o aerosoles; utilizar eyectores de saliva de alto volumen, así como el lavado de manos y la desinfección de superficies.⁴⁻⁶ También se ha recomendado que los dentistas sólo atiendan afecciones dentales urgentes durante un brote de COVID-19,

Recibido: Septiembre 2021. Aceptado: Diciembre 2021.

Citar como: Ortiz-Magdaleno M, Bermeo EJ, Gaitán-Cepeda LA, Cepeda-Bravo JA, Sánchez-Vargas LO. Impacto del conocimiento/percepción sobre COVID-19 en el riesgo de contagio en estudiantes de odontología y dentistas. Rev Odont Mex. 2021; 25 (2): 115-129.

© 2021 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam

tanto para reducir el contacto interpersonal como el tiempo de espera y estancia de los pacientes en los gabinetes dentales.^{5,6}

A pesar del contexto internacional, en México las estrategias gubernamentales de contención de la pandemia han tomado rumbos distintos, la limitación de las actividades sociales y económicas han sido poco limitadas, aun en los momentos de mayor número de casos, apegándose a restricciones de horarios y centrándose más a algunos sectores de la sociedad, el comercio informal es una muestra de ello; no obstante, en detrimento de una alta mortalidad, las estrategias se han basado en la capacidad hospitalaria y en evitar afectaciones inmediatas del sector productivo más que a una contención y detección oportuna de casos con la consecuente reducción de la mortalidad.⁷

La llegada de las vacunas ha dado esperanza a nuestra sociedad, sin embargo, la estrategia nacional de vacunación estableció que sólo el personal odontológico del sector público sería vacunado⁸ y en alguna declaración nuestro Subsecretario de Salud mencionó «que el riesgo de contagio de SARS-CoV-2 para los dentistas era comparable con el del personal de transporte público o de entregas a domicilio»,⁹ por lo que la vacunación de odontólogos y estudiantes se ha realizado sólo en apego a grupos de edad. De manera contradictoria, la mayor parte de la atención dental en nuestro país es realizada por el sector privado, a pesar de su impacto en el manejo primario de las enfermedades bucodentales como en periodoncia, endodoncia y prótesis que no se consideran en el sector público y quien requiere este tipo de atención lo hace siempre en el sector privado o en las Facultades de Odontología.¹⁰

En este contexto, la odontología en nuestro país se ha reactivado aceleradamente, cabe decir que muchos profesionales e instituciones ya no sólo atienden urgencias dentales, sino que desde hace varios meses se realizan todo tipo de tratamientos. La mayoría de los clínicos han adoptado en sus consultas diferentes medidas de control de infecciones acordes a la situación pandémica y se ha elevado el nivel de bioseguridad durante la atención de pacientes. No obstante, la contención de casos sigue siendo una limitante, tanto para el propio personal como para los pacientes.

La realización de tamizajes profundos ha sido propuesta por diferentes expertos;¹¹ sin embargo, no es una generalidad y la adopción de que, en este momento, todos los pacientes son de alto riesgo, no es el pensamiento dominante durante la práctica dental. Dentistas y estudiantes no sólo deberían realizar tamizajes profundos para su propio cuidado, es indispensable que realicen un diagnóstico oportuno de la

COVID-19, sobre todo en las fases tempranas de la enfermedad, lo que contribuiría con las medidas de contención necesarias para reducir los contagios, así como seguir pautas claras y sencillas para el manejo de los pacientes durante la consulta dental y hacer que los dentistas trabajen con el menor riesgo. En este contexto, el dentista público, privado o comunitario y los estudiantes de odontología pueden tener un papel clave en la detección temprana de los casos susceptibles de resultar positivos, así como en la labor informativa-educativa en salud respecto a las recomendaciones sanitarias para este tipo de pacientes y en la prevención del resto de la población.¹² Por lo general, el dentista no sólo tiene contacto y comunicación con el paciente afectado, sino también con familiares y cuidadores, y es de resaltar que muchos de los contagios están ocurriendo en los entornos familiares o intradomiciliarios, reuniones con amigos, eventos sociales, entre otros; por lo que las detecciones que realice el odontólogo pueden ser claves para una atención temprana y para reducir el riesgo de complicaciones.

Basados en lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue evaluar si existe relación entre la experiencia profesional, la percepción y el nivel conocimiento de COVID-19 con el riesgo de infección; para ello se estudió una población de estudiantes de licenciatura y postgrado de odontología, así como de profesionales de práctica privada y/o pública. El nivel de conocimientos evaluado incluyó la sintomatología asociada a COVID-19 y de las pruebas diagnósticas. Por último, se propone un protocolo de actuación para la detección oportuna en el personal clínico y en pacientes con COVID-19 en fases tempranas que acudan a clínicas o consultorios odontológicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal, descriptivo y exploratorio, en estudiantes de los niveles de licenciatura y postgrado de odontología, así como en profesionales de práctica privada y/o pública. El estudio se llevó a cabo en el periodo comprendido entre noviembre de 2020 y mayo de 2021. Los criterios de inclusión para la selección de participantes en este estudio fueron los siguientes: estudiantes inscritos en alguna Facultad de Odontología, pasantes de la carrera, estudiantes de alguna especialidad y profesionales de práctica privada y/o pública. Se eliminaron cuestionarios incompletos o llenados incorrectamente. Se obtuvo una muestra probabilística con un tipo de muestreo de aleatoriedad simple. Se tuvo el consentimiento informado de manera electrónica para quienes participaron en el estudio. El cuestionario fue aplicado

Tabla 1: Sintomatología asociada a COVID-19.
Symptomatology associated with COVID-19.

	Salinas Aguirre et al ¹³	Casas Rojo et al ¹⁴	Stawicki SP et al ¹⁵	Bonet Beltrán M et al ¹⁶	Huang C et al ¹⁷	Xu et al ¹⁸	Liu et al ¹⁹	Wang et al ²⁰	Wei XS et al ²¹	Lechien JR et al ²²	Lai X et al ²³	Lapostolle F et al ²⁴	Chen Y et al ²⁵	O'Reilly et al ²⁶	Gaur et al ²⁷	Aggarwal et al ²⁸
Síntomas claros más frecuentes ≥ 40%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Fiebre 38° C	58.4	85.2	83-98.6	17.8		77	76.67	81.25	86		60.9	92.5	65.78		65.78	68
Febícula				43.6	98											
Tos seca	69.5	76.5	46-92	57.4	76	81	83.33	58.75	71			94	42.10		42.3	84.4
Falta de aire (disnea)	23	57.6	19-31.2	8.9	55	3	46.67						60.52	77	23.7	90
Dolor muscular (mialgias)	46		11-44		44	52	70	23.75	100	62.5	45.5	57	15.79	67	38.46	43.75
Dolor de cabeza	75.2		6.5-12.1	37.6	8	34	53.33	35		70.3		55				
Fatiga		47.5	11-69.6											100		
Anorexia		22.4	39.9-50													
Síntomas asociados medianamente frecuentes																
Dolor articular	36.5															
Malestar general	32.5			59.4											53.84	
Dolor de garganta (odinofagia)	30.6		5-17.4	18.8							50					
Dolor u opresión en el pecho	17		2									21	26.31			
Escalofríos			11					18.75						67		
Diarrea		22.5	2-15	8.9	3	8										
Anosmia y ageusia (pérdida del olfato y gusto)	9.1	6.3		6.9						70.2	56.4	28				
Síntomas variables menos frecuentes																
Tos con producción de expectoración			12-28.2		28	56		23.75								
Rinorrea	16.9															
Náuseas y vómito	5.3		1-10.1	2												
Congestión nasal				6.9												
Dolor abdominal	7.4		2.2	4												
Hemoptisis (esputo sanguinolento)			1-5		5	3						3				
Ojos llorosos, rojos o conjuntivitis	5		< 1													
Mareo			9.4													
Confusión			9													
Cianosis	1.2															
Rash cutáneo				1												

Contacto con casos positivos a COVID-19 confirmados: 31% según Mancilla-Galindo J et al.²⁹

utilizando la plataforma de recolección de datos en línea Google Forms.

El instrumento aplicado consistió en 35 preguntas de opción múltiple, que se dividieron en tres secciones: la primera sobre las variables sociodemográficas con ocho preguntas. Se les preguntó si se han contagiado de COVID-19, ya fuese que contasen con una prueba de positividad, síntomas o sospecha si el encuestado hubiera estado en contacto estrecho con un familiar con diagnóstico de COVID-19. En la segunda sección de la encuesta se incluyeron cuatro preguntas para evaluar la percepción que tienen los encuestados del riesgo a contagiarse con el virus SARS-CoV-2 y enfermar de la COVID-19. En este apartado no se asignaron puntuaciones dado que las percepciones, emociones y sentimientos respecto a la enfermedad son individuales y no se estructuran en una base científica. La tercera sección incluyó 23 preguntas donde se evaluaron los conocimientos respecto a tres aspectos distintos: 1) etiopatogenia, 2) reconocimiento de las características clínicas o diagnóstico precoz de la COVID-19 y 3) pruebas diagnósticas de la COVID-19.

Cada una de las preguntas tenía sólo una respuesta correcta basada en la literatura (Tabla 1), por lo que a cada una de las respuestas correctas se le asignó una puntuación. En el apartado de «Etiopatogenia de la COVID-19» se plantearon cuatro preguntas, a cada pregunta contestada de manera correcta se le asignó cinco puntos. La puntuación total máxima en este apartado fue de 20 puntos. En el apartado «Reconocimiento de las características clínicas o diagnóstico precoz de la COVID-19» se solicitó que identificaran siete síntomas descritos como altamente frecuentes, a cada uno de ellos se le asignó una puntuación de dos puntos y siete síntomas descritos como medianamente frecuentes, a cada uno de ellos se le asignó un punto; además se hicieron dos preguntas esenciales sobre la saturación de oxígeno y la temperatura de un paciente con sospecha de COVID-19, a estas dos preguntas se le asignaron cinco puntos a la respuesta correcta, la puntuación total máxima para este apartado fue de 31 puntos. En el apartado de «Pruebas diagnósticas de la COVID-19» se plantearon tres preguntas sobre las pruebas diagnósticas existentes y de acuerdo con la fase de la enfermedad: fase asintomática, presintomática (desde dos días antes de su inicio), primera fase de los síntomas (1-7 días), segunda fase (8-14 días) y tercera fase (> 15 días). A cada respuesta correcta se le asignaron cinco puntos, teniendo un total de 15 puntos. El nivel de conocimiento sobre etiopatogenia, características clínicas y pruebas diagnósticas de la COVID-19 se obtuvo sumando una puntuación máxima de 66 puntos con todas las respuestas correctas.

Tabla 2: Datos demográficos, nivel de estudios, experiencia profesional y prevalencia de COVID-19.
Demographic data, educational level, professional experience and prevalence of COVID-19.

Variable demográfica	Estudiantes (N = 723) n (%)	Profesionales (N = 124) n (%)	Total (N = 847) n (%)
Rango de edad (años)			
17 a 19	248 (34.3)		248 (29.3)
20 a 22	303 (41.9)	32 (25.8)	335 (39.6)
23 a 33	172 (23.8)	36 (29.0)	208 (24.6)
34 a 44		41 (33.1)	41 (4.8)
45 a 55		13 (10.5)	13 (1.5)
56 a 66		2 (1.6)	2 (0.2)
Género			
Mujeres	562 (77.7)	81 (65.3)	203
Hombres	160 (22.1)	43 (34.7)	643
Intersexual	1 (0.1)		1
Lugar de Residencia			
San Luis Potosí	343 (47.4)	69 (55.6)	412 (48.6)
CDMX	92 (12.7)	7 (5.6)	99 (11.7)
Sinaloa	66 (9.1)	1 (0.8)	67 (7.9)
Veracruz	59 (8.2)		59 (7.0)
Guanajuato	53 (7.3)	19 (15.3)	72 (8.5)
Oaxaca	12 (1.7)	5 (4.0)	17
Guerrero	11 (1.5)		11 (1.3)
Puebla	5 (0.7)	5 (4.0)	10
Michoacán	5 (0.7)	3 (2.4)	8
Querétaro	4 (0.6)	3 (2.4)	7
Resto de los estados del país	73 (10.1)	12 (9.9)	85
Nivel máximo de estudios			
	En curso	Cursado	
Licenciatura	677 (94.2)	41 (33.1)	
Semestre 1-4	397 (54.9)		
Semestre 5-8	180 (24.9)		
Último año	91 (12.6)		
Pasante	9 (1.8)		
	En curso	Cursado	
Postgrado	46 (5.8)	83 (66.9)	
Prótesis	15 (2.0)	7 (5.6)	
Odontopediatría	8 (1.1)	17 (13.7)	
Endodoncia	7 (0.9)	12 (9.7)	
Ciencias odontológicas	5 (0.6)		
Periodoncia	3 (0.4)	3 (2.4)	
Ortodoncia	2 (0.2)	20 (16.1)	
Ortopedia maxilar	2 (0.2)		
Cirugía maxilofacial	2 (0.2)	2 (1.6)	
Otro	2 (0.2)	22 (17.7)	
Experiencia profesional (años)			
1-5		26 (21.0)	
6-10		18 (14.5)	
11-20		29 (23.4)	
> 20		51 (41.1)	
Práctica clínica			
No		8 (6.5)	
Privada		89 (71.8)	
Pública		6 (4.8)	
Ambas		21 (16.9)	
COVID-19			
Negativo	446 (61.7)	87 (70.2)	533 (62.9)
Positivo	49 (6.8)	15 (12.2)	64 (7.6)
Sospecha	228 (31.5)	22 (17.7)	250 (29.5)
Positivos y con sospecha	277 (38.3)	37 (29.9)	314 (37.1)

Tabla 3: Percepción del nivel de información de la COVID-19.
Perception of COVID-19 information level.

Variable de percepción	Estudiantes (N = 723) n (%)	Profesionales (N = 124) n (%)
Cómo percibe su nivel de información sobre la COVID-19		
Suficiente	451 (62.4)	39 (31.5)
Bien informado con actualizaciones ocasionales	155 (21.4)	39 (31.5)
Muy bien informado con actualizaciones constantes	28 (3.9)	42 (33.9)
Insuficiente	89 (12.3)	4 (3.2)
Percepción sobre el riesgo de ser infectados por el SARS-CoV-2 durante su práctica clínica		
Muy probable	513 (71.0)	101 (81.5)
Medianamente probable	179 (24.8)	17 (13.7)
Poco probable	29 (4.0)	6 (4.8)
No es probable	2 (0.3)	0 (0)
Percepción sobre que el paciente se puede infectar por el SARS-CoV-2 durante la consulta odontológica		
Muy probable	291 (40.2)	38 (30.6)
Medianamente probable	260 (36.0)	30 (24.2)
Poco probable	164 (22.7)	46 (37.1)
No es probable	8 (1.1)	10 (8.1)
Sentimiento dominante respecto a la situación pandémica que estamos viviendo		
Ansiedad	306 (42.3)	24 (19.4)
Miedo e incertidumbre	175 (24.2)	32 (25.8)
Aceptación y tranquilidad	187 (25.9)	54 (43.5)
Indiferencia	26 (3.6)	2 (1.6)
Enojo e ira	29 (4.0)	12 (9.7)

Para el análisis de la información los datos se tabularon y analizaron en el programa SPSS versión 20 (IBM Chicago, USA). Se obtuvieron los datos demográficos y prevalencias de personas positivas a COVID-19. Las variables independientes se agruparon en tres dominios: 1) experiencia profesional, 2) las percepciones con respecto a la COVID-19 y 3) conocimiento de la COVID-19 (incluyó cuatro variables: conocimiento de etiopatogenia, datos clínicos, pruebas diagnósticas y puntaje total) de las variables de este último dominio se obtuvieron los valores mínimos y máximos, las medias y las desviaciones estándar. La variable dependiente fue la positividad a COVID-19. Para el análisis inferencial se hicieron pruebas de χ^2 para determinar asociaciones de los casos positivos con los datos demográficos, la experiencia profesional y las percepciones con respecto a la COVID-19. Por último, se evaluaron diferencias en la positividad de acuerdo con el conocimiento mediante pruebas de U de Mann-Whitney. Para todos los casos se consideraron los valores de $p \leq 0.05$ como estadísticamente significativos.

RESULTADOS

Se encuestó a 847 sujetos, 643 del género femenino, 203 masculinos y un intersexual. De éstos, 723 fueron estudiantes de odontología y 124 dentistas. La

prevalencia de COVID-19 en la muestra estudiada fue de 37.1% (314 de 847 casos). Sin embargo, no todos contaban con una prueba confirmatoria, fragmentándose la prevalencia como se muestra en la [Tabla 2](#). Entre los estudiantes el porcentaje de positividad confirmada fue de 6.8%, la mayoría reportan una posible vía de contagio en el entorno familiar (29 de 49 casos) y hay un reporte de 31.5% de casos de sospecha, con 128 de 228 casos adquiridos en el entorno familiar y 68 casos no saben la posible vía de contagio. Para el caso de los dentistas hay un reporte de 12.2% de positividad confirmada, 17.7% de sospecha, con cinco de 15 casos, respectivamente, adquiridos en el entorno familiar y dos de 15 casos, respectivamente, adquiridos durante la práctica clínica.

La mayoría de los encuestados tuvieron un rango de edad de 20 a 22 años y radican principalmente en San Luis Potosí, Ciudad de México (CDMX), Guanajuato, Sinaloa, Veracruz y Estado de México. El análisis de los datos demográficos completos se presenta en la [Tabla 2](#). De los 723 estudiantes o pasantes de alguna licenciatura de odontología y estudiantes de especialidad, 562 fueron mujeres, 160 hombres y un intersexual, la mayoría entre 20 y 22 años de edad, residentes del estado de San Luis Potosí (47.4%), de la CDMX, Sinaloa, Veracruz y Guanajuato. De los 124 dentistas, 81 fueron mujeres y 43 hombres, la mayoría entre 34 y 44 años de edad, residentes

del estado de San Luis Potosí, Guanajuato, CDMX, Oaxaca y Puebla. La mayoría con especialidad, con una experiencia profesional de más de 20 años y de práctica privada.

En lo referente a la percepción (*Tabla 3*), la mayoría de los encuestados percibieron que su nivel de información sobre la enfermedad es suficiente y que hay un riesgo muy probable de ser infectados por el SARS-CoV-2 durante su práctica clínica, así como que el paciente también pueda infectarse durante la consulta odontológica. Además, el sentimiento dominante para los encuestados durante esta pandemia fue la ansiedad. El conocimiento de los encuestados con respecto a COVID-19 fue variable de acuerdo con el tema, las medias de los puntajes se muestran en la *Tabla 4*.

Estadística inferencial. No se observaron diferencias de los casos positivos y negativos en relación con la edad, el género ni la residencia. Pero de los 314 casos positivos, 295 tienen entre 17 y 33 años. En cuanto a la experiencia profesional se encontró diferencia de los casos positivos y negativos al compararlos con el grado de estudios (prueba exacta de Fisher $p = 0.043$), presentándose más casos positivos en estudiantes que en dentistas. El resto de las variables en este dominio no presentaron diferencias; sin embargo, el tiempo de experiencia profesional (χ^2 de Pearson $p = 0.075$), la especialidad (χ^2 de Pearson $p = 0.075$) y el tipo de práctica clínica (χ^2 de Pearson $p = 0.051$) presentaron diferencias limítrofes.

Respecto a la experiencia profesional se observó que la mayoría de los casos positivos se concentraron en los profesionales con uno a cinco años de experiencia y también en los que tenían 20 o más años (*Figura 1*). Las especialidades con casos positivos fueron prótesis, endodoncia y odontopediatría. Además de que se pudo observar que la gran mayoría

de casos positivos se encontró entre los dentistas de práctica privada (*Figura 2*).

En cuanto a las percepciones con respecto a la COVID-19, la única variable asociada fue la posible ruta de contagio (χ^2 de Pearson $p < 0.001$). Llama la atención que la mayoría de los casos positivos refirieron haberse contagiado en el entorno familiar y no en la actividad clínica. Las comparaciones con respecto al conocimiento de la COVID-19 mostraron diferencia en el conocimiento de datos clínicos, pruebas diagnósticas y puntaje total. No fue así, en el caso de la etiopatogenia, lo que podría explicar la positividad (*Tabla 4*). Es importante señalar que las medias de conocimiento son más altas en los casos positivos al compararlos con los negativos, lo que indicaría que el conocimiento en áreas específicas del contexto COVID-19, se puede traducir en el desarrollo de confianza que deriva en un riesgo a infección.

DISCUSIÓN

Los pacientes o el propio personal odontológico, incluidos los estudiantes, pueden presentar una serie de síntomas presuntivos de infección por SARS-CoV-2, en el contexto pandémico y ante el gran dinamismo que presenta la COVID-19 durante el año 2021, es importante definir adecuadamente los síntomas para establecer las pautas y las medidas de contención de los casos que lo requieran. La revisión que se presenta en la *Tabla 1*¹³⁻²⁹ cumple con este concepto; sin embargo, deberá actualizarse conforme progrese la pandemia.

Los conocimientos sobre etiopatogenia, sintomatología y pruebas diagnósticas fueron evaluados de acuerdo a los reportados en la literatura, así como la percepción sobre la COVID-19. También se les preguntó si han cursado con COVID-19, ya fuera que

Tabla 4: Diferencias de acuerdo a conocimiento de COVID-19.
Differences according to knowledge of COVID-19.

Conocimiento	COVID-19	Media $\pm$ DE	Mediana	IC al 95%	p*
Etiopatogenia	Negativo	10.36 $\pm$ 4.310	10.00	9.99-10.72	0.847
	Positivo	10.38 $\pm$ 4.452	10.00	9.89-10.88	
Datos clínicos	Negativo	16.74 $\pm$ 5.123	17.00	16.31-17.18	0.001
	Positivo	17.95 $\pm$ 5.053	18.00	17.39-18.51	
Pruebas diagnósticas	Negativo	4.83 $\pm$ 4.646	5.00	4.44-5.23	0.006
	Positivo	5.68 $\pm$ 4.636	5.00	5.17-6.20	
Puntaje total	Negativo	33.80 $\pm$ 9.419	34.00	33.00-34.61	0.001
	Positivo	36.02 $\pm$ 8.905	36.00	35.03-37.01	

* U de Mann-Whitney.

DE = desviación estándar; IC = intervalo de confianza.

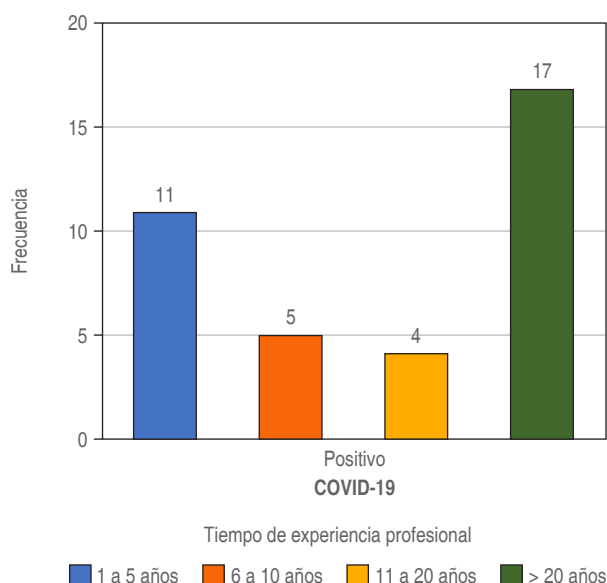


Figura 1: Diferencias de acuerdo con el tiempo de experiencia profesional.

Differences according to time of professional experience.

contasen con un resultado de laboratorio o con alta sospecha (con o sin síntomas más un contacto estrecho con un familiar positivo).

La voluntariedad, el anonimato y la explicación clara de los objetivos del estudio a los encuestados le dan una alta certeza a lo reportado, recordemos que las políticas de salud en México han conseguido que tengamos una de las tasas más bajas de detección del virus SARS-CoV-2 en el mundo,³⁰ lo que hace muy probable que nunca se conozcan las estadísticas reales de los casos de contagio.

Nuestros resultados representan un primer reporte de casos de COVID-19 en estudiantes de odontología y dentistas. Se reportaron 314 casos de contagio o alta sospecha de una población de 847 (39.1%), lo que representa más de una tercera parte de esta población. La prevalencia de positividad confirmada a SARS-CoV-2 para estudiantes fue de 6.8% y para los casos de alta sospecha fue de 31.5%, la gran mayoría reportaron como posible vía de contagio el ambiente familiar, para el caso de los dentistas la prevalencia de casos confirmados fue de 12.1% y para los casos de sospecha de 17.7%. Si sumamos los casos de positividad confirmada y de sospecha tenemos una prevalencia para estudiantes de 38.3% y para dentistas de 29.9%. En el caso de los dentistas la prevalencia de casos asociados a la práctica clínica fue de 10.8% de los casos positivos (confirmados o con sospecha) y en el caso de los estu-

diantes se reportaron ocho casos de estudiantes que estaban trabajando en un consultorio y reportaron como posible vía de contagio las actividades clínicas, lo que representa 2.8% del total de casos positivos (confirmados o con sospecha). A este respecto es preocupante la prevalencia de casos asociados a la práctica clínica; existen muy pocos datos al respecto, la referencia más importante es el estudio realizado en Estados Unidos donde se reportó una prevalencia de 0.9% para 2,195 dentistas estudiados.³¹ No obstante, los resultados sobre la percepción del riesgo de contagio señalan que la mayor parte de la población estudiada percibe tener un alto riesgo de ser infectados por el SARS-CoV-2 durante su práctica clínica, así como un alto riesgo para el paciente durante la consulta.

Sumado a lo anterior, en la población total estudiada que incluye dentistas y estudiantes de odontología hemos observado un alto riesgo de contagio (37.1% de la población total con positividad o sospecha), por lo que estos resultados deben detonar en las políticas públicas y en las instituciones de educación superior para que se eleven los esfuerzos para reducir este alto número de casos, considerando que esto aumenta la probabilidad de contagiar a los pacientes durante la práctica clínica. Por otra parte, recordemos que el personal de salud en México tiene la tasa de mortalidad más alta del mundo.³²

Nuestros resultados señalan que tener menor experiencia profesional ha sido determinante en el au-

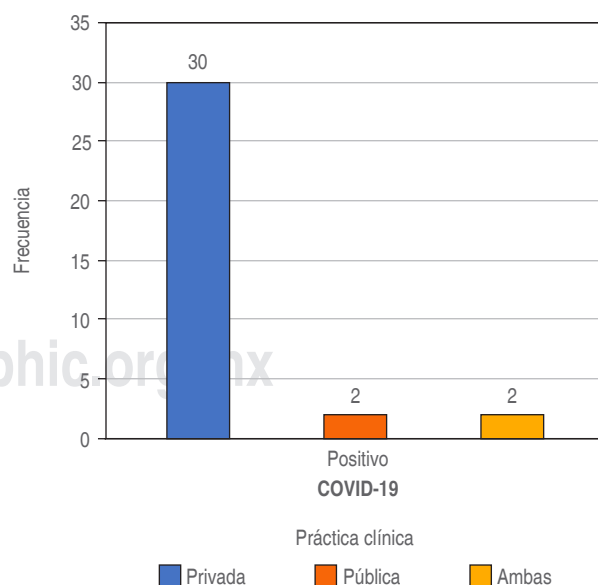


Figura 2: Diferencias de acuerdo con la práctica clínica.

Differences according to clinical practice.

Tabla 5: Protocolo de detección oportuna y manejo del paciente en la práctica odontológica.
Protocol for early detection and patient management in dental practice.

Consideraciones

1. Aplique este protocolo en todos los pacientes sin diagnóstico previo de COVID-19 que acudan a consulta odontológica
2. Defina a un caso sospechoso como aquel paciente o personal de la clínica que presenta sintomatología compatible (síntomas muy frecuentes) con COVID-19: presentando un cuadro de infección respiratoria aguda de cualquier gravedad con: fiebre, tos y/o sensación de falta de aire
3. Considere otros síntomas compatibles (síntomas frecuentes, moderados y variables) como los que se presentan en la [Tabla 2](#)
4. Acondicione un área donde reciba a los pacientes y realice esta evaluación de inicio, garantice la privacidad del paciente
5. Deberá disponer en el consultorio o clínica de los siguientes equipos:
 - a) Termómetro de infrarrojos
 - b) Pulsioxímetro
 - c) Test rápidos de antígenos y anticuerpos IgM/IgG con una sensibilidad y especificidad > 90%. Revise la guía de la ADA³⁴
6. Un paciente sospechoso puede cursar con uno o más síntomas frecuentes, como los descritos en la [Tabla 2](#), considere además en todos los casos el contacto cercano con pacientes infectados
7. Considere que hay pacientes infectados con síntomas leves o sin síntomas, los cuales tendrán el riesgo de contagiar a otras personas
8. El periodo de tiempo para el contagio es desde mínimo 2 días antes de tener síntomas de COVID-19, o mínimo 2 días antes de que fuera detectado mediante una prueba de PCR en el caso de pacientes asintomáticos

Acciones

1. Antes de recibir a un paciente realice una evaluación completa preferentemente vía telefónica o por [videoconferencia](#)
2. Si el paciente acude a consulta, recíballo en el área específica de recepción y realice su evaluación general: tome la temperatura, la oxigenación y la evaluación general de su estado de salud
3. Desinfecte termómetros y pulsioxímetros después de cada uso, utilice toallitas desinfectantes con amonio cuaternario o etanol al 70%. Siga las recomendaciones del fabricante de los equipos
4. No supere los 15 minutos en esta entrevista y evaluación de inicio
5. Utilice las medidas adecuadas de control de infecciones en esta área, utilice mascarilla N95, guantes, careta o lentes y una bata destinada sólo para esta área de recepción
6. Si el paciente presenta uno o más síntomas muy frecuentes y cumple con el criterio de contacto cercano con paciente infectado, realice o solicite realizar un test rápido para completar el diagnóstico, en ambos casos (con o sin test rápido) envíe al paciente a consulta médica para su evaluación o a casa para su vigilancia
7. En caso sospechoso se recomendará un aislamiento de 10 días desde la resolución de los síntomas (incluyendo síntomas leves frecuentes o variables), sin necesidad de realizar una prueba nueva de PCR. En pacientes asintomáticos se mantendrá hasta 10 días después de la toma de la muestra para el diagnóstico en caso de haberse realizado
8. Un caso sospechoso asintomático es aquel paciente que ha estado en contacto cercano con una persona con diagnóstico de COVID-19, ya sea que éste se realizó un test que resultó positivo o que presentó la sintomatología muy frecuente y evolución de COVID-19

mento del riesgo de contagio de la COVID-19, por lo que la información y el conocimiento sobre la etiopatogenia de la enfermedad y sobre los síntomas más frecuentes, así como la correcta aplicación de las pruebas son muy importantes para reducir este riesgo de contagios durante la práctica clínica, no sólo dentro del ámbito profesional, sino también de los pacientes.

Los jóvenes entre 17 y 33 años fueron el grupo más afectado en casos de contagio en nuestra población de estudio, esto se puede explicar en el contexto de que son el grupo de edad más reportado entre los casos asintomáticos o leves y por ello forman el grueso de los casos con menor contención, lo que conlleva que estarán contagiando a un gran número de personas durante su infección, por lo que se debe reforzar la información que permita aumentar el conocimiento sobre la enfermedad, con el consecuente cambio de la percepción y conciencia que reducirá procedimientos y conductas de riesgo. Después de más de un año de pandemia en nuestro país, el sentimiento dominante para estudiantes de odontología fue la ansiedad, esto coincide con múltiples estudios en el mundo.³³ Mientras que entre los dentistas el sentimiento más reportado fue la aceptación y tranquilidad. Esto

debe tomarse en consideración, ya que la ansiedad puede provocar errores u omisiones de las medidas de prevención debido al estrés, pero por otra parte la aceptación y tranquilidad pueden brindar un exceso de confianza en algunos casos.

De acuerdo con nuestros resultados, los estudiantes tienen mayor riesgo de contagio que los dentistas, esto plantea dos situaciones: primero que se debe incrementar su nivel de conocimiento y segundo, que en tanto estos aspectos no hayan sido reforzados se deberá analizar cuidadosamente la reactivación de actividades clínicas en las universidades. Por otra parte, pudimos observar entre los profesionales, que aquellos que tenían el nivel más alto de conocimientos, fueron el grupo más afectado por COVID-19, esto puede deberse a una confianza excesiva en su práctica, lo que explicaría por qué este grupo fue el más afectado con contagios, habrá que promover el balance adecuado entre conocimiento, información y mejores prácticas. Entre los dentistas encuestados observamos que con una experiencia profesional menor a cinco años y mayor a 20 años se reportaron más casos de positividad, por una parte menor edad y experiencia resultan en una combinación de mayor riesgo, en este sentido las instituciones de educación

superior juegan un papel muy importante para revertir esta condición. Mientras que para los de mayor edad es importante que refuercen su formación continua profesional y las capacitaciones para una detección oportuna, aplicación de medidas de contención y control de infecciones.

Si bien el conocimiento sobre la enfermedad y su detección pertinente son una oportunidad para reducir el riesgo de contagios,³⁴ esto debe elevarse también en la aplicación de medidas en el ámbito familiar y social, ya que en este estudio observamos que muchos casos positivos reportados refieren que el contagio ocurrió en el ámbito familiar, lo que indica la necesidad del profesional y del estudiante de odontología de reforzar sus medidas y participar activamente en la educación para la salud de pacientes, familiares y su entorno social. Es indispensable que los dentistas realicen un minucioso tamizaje y la detección oportuna, así como que cuenten con la capacitación para realizar e interpretar pruebas diagnósticas. En este sentido proponemos, como en otros países, que se incorpore el uso de pruebas diagnósticas previo a la consulta odontológica en aquellos pacientes detectados con riesgo de contagio.³⁵ La ADA ha publicado el documento *COVID-19 & lab testing requirements toolkit* (kit de herramientas y requisitos en pruebas de laboratorio para detectar COVID-19) que es una guía para dentistas interesados en ofrecer a sus pacientes una detección oportuna de la COVID-19.³⁶

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos concluimos que es fundamental que estudiantes de odontología de todos los niveles y profesionales incluyan en sus rutinas clínicas la aplicación de un protocolo de detección oportuna de casos de COVID-19. En este sentido, presentamos nuestra propuesta en la *Tabla 5*.

Original research

Impact of knowledge/perception of COVID-19 on the risk of contagion in dental students and dentists

Marine Ortiz-Magdaleno,*
 Josué Roberto Bermeo Escalona,[§]
 Luis Alberto Gaitán-Cepeda,[¶]
 Juan Antonio Cepeda-Bravo,^{||}
 Luis Octavio Sánchez-Vargas^{||,**}

* Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México.

§ Facultad de Odontología, Universidad De La Salle Bajío. León, Guanajuato, México.

¶ Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

|| Especialidad de Periodoncia, Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México.

** Comisión de Control de Infecciones y Laboratorio de Bioquímica y Microbiología. Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México.

ABSTRACT

Introduction: Dental practice is considered a high-risk profession, being in direct contact with fluids such as saliva, secretions, and blood, students and professionals should be prepared and have the knowledge to know how to act in the face of a pandemic such as SARS-CoV-2. **Objective:** The objective of this cross-sectional, descriptive, and exploratory study was to evaluate whether there is a relationship between professional experience, perception, and level of knowledge of COVID-19 with the risk of infection. The study population consisted of undergraduate and postgraduate dental students and professionals in private and/or public practice. **Material and methods:** The instrument applied was a questionnaire of 35 multiple choice questions, divided into three sections: 1) sociodemographic variables, 2) perception of the risk of becoming infected with SARS-CoV-2 virus and becoming ill with COVID-19, and 3) knowledge of three different aspects: a) etiopathogenesis, b) recognition of the clinical characteristics or early diagnosis of COVID-19 and c) diagnostic tests for COVID-19 (23 questions). **Results:** 847 subjects were surveyed, of these 723 were dental students and 124 were dentists. The percentage of confirmed COVID-19 positivity in students was 6.8% and 31.5% of suspected cases; in dentists 12.2% of confirmed positivity and 17.7% of suspected cases. Both students and dentists perceived that their level of knowledge of COVID-19 is sufficient, they perceive that during their clinical practice they have a high risk of being infected by SARS-CoV-2, however, our results indicate that having less professional experience has been determinant in increasing the risk of COVID-19 infection. **Conclusions:** Undergraduate and graduate dental students and dentists should include protocols in their daily practice for the timely detection of patients with COVID-19.

Keywords: COVID-19, risk of infection, perception, students, dentists.

INTRODUCTION

Dental clinics or dental offices are an essential part of our society, where multiple oral ailments related to pain and infections are treated, patients come to restore their health and improve their quality of life.¹ In the current pandemic context, in march 2020, the New York Times published an article entitled «The Workers Who Face the Greatest Coronavirus Risk», describing that dentists are the health care workers most at risk of infection with the coronavirus that causes COVID-19.² In response, the American Dental Association (ADA) updated its website in

march 2020, including a link to frequently asked questions for dentists about personal protective equipment and communicating with patients.³ Several recommendations have been published for dentists and dental students to have appropriate management of patients with COVID-19.⁴ Among the most important are described personal protection measures, avoiding or minimizing procedures that may produce droplets or aerosols; using high volume saliva ejectors, as well as hand washing and surface disinfection.⁴⁻⁶

It has also been recommended that dentists only attend urgent dental conditions during an outbreak of COVID-19, both to reduce interpersonal contact and to reduce waiting time and patient stay in dental offices.^{5,6}

Despite the international context, in Mexico, governmental strategies to contain the pandemic have taken different directions, limiting social and economic activities have been limited, even at the time of the highest number of cases, adhering to time restrictions and focusing more on some sectors of society. However, to the detriment of high mortality, strategies have been based on hospital capacity and on avoiding immediate effects on the productive sector, rather than on the containment and timely detection of cases and the consequent reduction of mortality.⁷

The arrival of vaccines has given hope to our society, however, the national vaccination strategy established that only dental personnel in the public sector would be vaccinated⁸ and in a statement our Undersecretary of Health mentioned «that the risk of SARS-CoV-2 infection for dentists was comparable to that of public transport or home delivery personnel»,⁹ so vaccination of dentists and students has been carried out only in accordance with age groups. Contradictorily, most dental care in our country is provided by the private sector, despite its impact on the primary management of oral diseases such as periodontics, endodontics, and prostheses, which are not considered in the public sector and those who require this type of care always do so in the private sector or in dental schools.¹⁰

In this context, dentistry in our country has been reactivated at an accelerated pace, it should be said that many professionals and institutions no longer only attend dental emergencies, for several months all types of treatments have been performed, most clinicians have adopted in their offices, different infection control measures according to the pandemic situation and the level of biosafety has been raised during patient care. However, case containment remains a constraint for both staff and patients.

In-depth screening has been proposed by different experts,¹¹ however, it is not a generality and the adoption that, at the moment, all patients are high risk, is not the dominant thought during dental practice. Dentists and students should not only perform in-depth screening for their own care, it is essential that they perform a timely diagnosis of COVID-19, especially in the early stages of the disease, which would contribute to the necessary containment measures to reduce contagion, as well as to follow clear and simple guidelines for the management of patients during the dental consultation and make dentists work with the lowest risk. In this context, the public, private, or community dentist and dental students can play a key role in the early detection of cases that are likely to be positive, as well as in health information and education regarding the health recommendations for this type of patient and in the prevention of the rest of the population.¹² The dentist usually has contact and communication not only with the affected patient, but also with family members and caregivers, and it should be noted that many of the infections are occurring in the family or home environments, gatherings with friends, social events, among others; therefore, the detections made by the dentist can be key to early care and to reduce the risk of complications.

Based on the above, the objective of the present study was to evaluate if there is a relationship between professional experience, perception, and level of knowledge of COVID-19 with the risk of infection, for this purpose a population of undergraduate and postgraduate dental students, as well as professionals in private and/or public practice, were studied. The level of knowledge evaluated included the symptomatology associated with COVID-19 and diagnostic tests. Finally, an action protocol is proposed for the timely detection of COVID-19 in clinical personnel and in patients with COVID-19 in early stages who attend dental clinics or dental offices.

MATERIAL AND METHODS

A cross-sectional, descriptive, and exploratory study was carried out in undergraduate and graduate dental students, as well as in professionals in private and/or public practice. The study was carried out between November 2020 and May 2021. The inclusion criteria for the selection of participants in this study were as follows: students enrolled in a dental school, dental interns, students in a specialty, and professionals in private and/or public practice. Incomplete or incorrectly completed questionnaires were eliminated. A probability sample was obtained

with a simple random sampling type. Informed consent was obtained electronically for those who participated in the study. The questionnaire was applied using the online data collection platform Google Forms.

The instrument consisted of 35 multiple-choice questions, which were divided into three sections: the first on sociodemographic variables with eight questions. They were asked if they had been infected with COVID-19, whether they had a positive test, symptoms, or suspicion if the respondent had been in close contact with a family member diagnosed with COVID-19. The second section of the survey included four questions to assess the respondents' perception of their risk of becoming infected with SARS-CoV-2 and becoming ill with COVID-19. No scores were assigned in this section since perceptions, emotions, and feelings regarding the disease are individual and are not structured on a scientific basis. The third section included 23 questions where knowledge was assessed with respect to three different aspects: 1) etiopathogenesis, 2) recognition of clinical features or early diagnosis of COVID-19 and 3) diagnostic tests for COVID-19.

Each of the questions had only one correct answer based on the literature (*Table 1*), so each correct answer was assigned a score. In the «Etiopathogenesis of COVID-19» section, four questions were posed; each correctly answered question was assigned five points. The maximum total score in this section was 20 points. In the section «recognition of clinical features or early diagnosis of COVID-19» they were asked to identify seven symptoms described as highly frequent, each of them was assigned a score of two points, and seven symptoms were described as moderately frequent, each of them was assigned one point; in addition, two essential questions were asked about oxygen saturation and temperature of a patient with suspected COVID-19, these two questions were assigned five points to the correct answer, the maximum total score for this section was 31 points.

In the «diagnostic tests for COVID-19» section, three questions were asked about the existing diagnostic tests and according to the phase of the disease: asymptomatic phase, pre-symptomatic (from two days before onset), first phase of symptoms (one-seven days), second phase (eight-14 days) and third phase (> 15 days). Each correct answer was assigned five points for a total of 15 points. The level of knowledge of etiopathogenesis, clinical characteristics, and diagnostic tests of COVID-19 was obtained by adding a maximum score of 66 points with all correct answers.

For the analysis of the information, the data were tabulated and analyzed in the SPSS version 20 program (IBM Chicago, USA). Demographic data and prevalence of COVID-19 positive individuals were obtained. The independent variables were grouped into three domains: 1) professional experience, 2) perceptions regarding COVID-19, and 3) knowledge of COVID-19 (included four variables: knowledge of etiopathogenesis, clinical data, diagnostic tests, and total score) of the variables of this last domain the minimum and maximum values, means and standard deviations were obtained. The dependent variable was COVID-19 positivity. For the inferential analysis, χ^2 tests were performed to determine associations of positive cases with demographic data, professional experience, and perceptions regarding COVID-19. Finally, differences in positivity according to knowledge were evaluated using Mann-Whitney U tests. For all cases, values of $p \leq 0.05$ were considered statistically significant.

RESULTS

A total of 847 subjects were surveyed, 643 female, 203 male, and one intersex. Of these, 723 were dental students and 124 were dentists. The prevalence of COVID-19 in the sample studied was 37.1% (314 of 847 cases). However, not all of them had a confirmatory test, fragmenting the prevalence as shown in *Table 2*. Among students, the percentage of confirmed positivity was 6.8%, the majority reported a possible route of infection in the family environment (29 of 49 cases) and there was a report of 31.5% of suspected cases, with 128 of 228 cases acquired in the family environment and 68 cases of not knowing the possible route of infection. For the case of dentists, there is a report of 12.2% of confirmed positivity, 17.7% of suspicion, with five of 15 cases respectively acquired in the family environment and two of 15 cases respectively acquired during clinical practice.

Most of the respondents had an age range of 20 to 22 years and lived mainly in San Luis Potosi, Mexico City (CDMX), Guanajuato, Sinaloa, Veracruz, and the State of Mexico. The analysis of the complete demographic data is presented in *Table 2*. Of the 723 dental students or dental interns and specialty students, 562 were women, 160 were men and one was intersex, the majority between 20 and 22 years of age, residents of the state of San Luis Potosi (47.4%), Mexico City, Sinaloa, Veracruz, and Guanajuato. Of the 124 dentists, 81 were women and 43 were men, the majority between 34 and 44 years of age,

residents of San Luis Potosí, Guanajuato, CDMX, Oaxaca, and Puebla. Most of them had a specialty, more than 20 years of professional experience, and were in private practice.

Regarding perception (*Table 3*), most of the respondents perceived that their level of information about the disease is sufficient, they perceive a very likely risk of being infected by SARS-CoV-2 during their clinical practice, as well as that the patient can also be infected by SARS-CoV-2 during the dental consultation. In addition, the dominant feeling for respondents during this pandemic was anxiety. Respondents' knowledge regarding COVID-19 was variable according to the topic, mean scores are shown in *Table 4*.

Inferential statistics. No differences of positive and negative cases were observed about age, gender, or residence. But of the 314 positive cases, 295 were between 17 and 33 years old. Regarding professional experience, a difference was found between positive and negative cases when compared with the degree of studies (Fisher's exact test $p = 0.043$), with more positive cases in students than in dentists. The rest of the variables in this domain did not present differences, however, the time of professional experience (Pearson's χ^2 $p = 0.075$), the specialty (Pearson's χ^2 $p = 0.075$), and the type of clinical practice (Pearson's χ^2 $p = 0.051$), presented borderline differences.

Regarding professional experience, it was observed that most of the positive cases were concentrated in professionals with one to five years of experience and also in those with 20 or more years (*Figure 1*). The specialties with positive cases were prosthodontics, endodontics, and pediatric dentistry. In addition, it was observed that the vast majority of positive cases were found among dentists in private practice (*Figure 2*).

Regarding the perceptions regarding COVID-19, the only associated variable was the possible route of contagion (Pearson's χ^2 $p < 0.001$). It is noteworthy that most of the positive cases reported having been infected in the family environment and not in clinical activity. Comparisons concerning knowledge of COVID-19 showed differences in knowledge of clinical data, diagnostic tests, and total scores. This was not the case for etiopathogenesis, which could explain the positivity (*Table 4*). It is important to note that the means of knowledge are higher in positive cases when compared to negative cases, which would indicate that knowledge in specific areas of the COVID-19 context may translate into the development of confidence that derives from the risk of infection.

DISCUSSION

Patients or dental personnel themselves, including students, may present with a series of presumptive symptoms of SARS-CoV-2 infection. In the pandemic context and view of the great dynamism presented by COVID-19 during 2021, it is important to adequately define the symptoms to establish guidelines and containment measures for the cases that require it. The review presented in *Table 1*¹³⁻²⁹ complies with this concept; however, it should be updated as the pandemic progresses.

Knowledge of etiopathogenesis, symptomatology, and diagnostic tests were assessed according to those reported in the literature, as well as the perception of COVID-19. They were also asked whether they have had COVID-19 with either a laboratory result or high suspicion (with or without symptoms plus close contact with a positive family member). The voluntariness, anonymity, and clear explanation of the objectives of the study to the respondents give a high degree of certainty to what was reported. Let us remember that health policies in Mexico have resulted in one of the lowest SARS-CoV-2 virus detection rates in the world,³⁰ which makes it very likely that the real statistics of the cases of contagion will never be known. Our results represent the first report of COVID-19 cases in dental students and dentists. We reported 314 cases of infection or high suspicion out of a population of 847 (39.1%), representing more than one-third of this population. The prevalence of confirmed SARS-CoV-2 positivity for students was 6.8% and for highly suspected cases it was 31.5%, the vast majority reported the family environment as a possible route of infection, for dentists the prevalence of confirmed cases was 12.1%, and for suspected cases, it was 17.7%. If we add the cases of confirmed positivity and suspected cases we have a prevalence for students of 38.3% and dentists of 29.9%. In the case of dentists, the prevalence of cases associated with clinical practice was 10.8% of the positive cases (confirmed or suspected) and in the case of students, eight cases were reported of students who were working in an office and reported clinical activities as a possible route of infection, which represents 2.8% of the total number of positive cases (confirmed or suspected). In this regard, the prevalence of cases associated with clinical practice is a cause for concern; there are very little data on this subject, the most important reference being the study carried out in the USA, where a prevalence of 0.9% was reported for 2,195 dentists studied.³¹ However, the results on the perception of the risk of infection indicate that

most of the population studied perceive a high risk of being infected by SARS-CoV-2 during their clinical practice, as well as a high risk for the patient during the consultation.

In addition to the above, in the total population studied, which includes dentists and dental students, we have observed a high risk of infection (37.1% of the total population with positive or suspected infection), so these results should trigger public policies and higher education institutions to increase efforts to reduce this high number of cases, considering that this increases the likelihood of infecting patients during clinical practice and also remember that health personnel in Mexico have the highest mortality rate in the world.³²

Our results indicate that having less professional experience has been a determining factor in the increased risk of infection with COVID-19, so that information and knowledge about the etiopathogenesis of the disease and the most frequent symptoms, as well as the correct application of the tests are very important to reduce the risk of infection during clinical practice, not only within the professional environment but also among patients.

Young people between 17 and 33 years of age were the group most affected in cases of infection in our study population, this can be explained in the context that they are the age group most reported among the asymptomatic or mild cases and therefore form the bulk of the cases with the least containment, which means that they will be infecting a large number of people during their infection, so information should be reinforced to increase knowledge about the disease, with the consequent change in perception and awareness that will reduce risk procedures and behaviors. After more than a year of the pandemic in our country, the dominant feeling among dental students was anxiety, which coincides with multiple studies around the world.³³ While among dentists the most reported feeling was acceptance and tranquility. This should be taken into consideration since anxiety can lead to errors or omissions of preventive measures due to stress, but on the other hand acceptance and tranquility can provide overconfidence in some cases.

According to our results, students have a higher risk of contagion than dentists, this raises two situations, firstly their level of knowledge should be increased; and secondly, as long as these aspects have not been reinforced, the reactivation of clinical activities in universities should be carefully analyzed. On the other hand, we could observe among the professionals, that those who had the highest level of knowledge were the group most affected by COVID-19, this may be

due to excessive confidence in their practice, which would explain why this group was the most affected with contagions, it will be necessary to promote the right balance between knowledge, information, and best practices. Among the dentists surveyed we observed that with a professional experience of fewer than five years and more than 20 years more cases of positivity were reported, on one hand, younger age and experience result in a combination of higher risk, in this sense, higher education institutions play a very important role in reversing this condition. While for the older ones it is important to reinforce their continuing professional education and training for timely detection, application of containment measures, and infection control.

Although knowledge of the disease and its timely detection is an opportunity to reduce the risk of contagion,³⁴ this should also increase the application of measures in the family and social environment, since in this study we observed that many positive cases reported referring that the contagion occurred in the family environment, which indicates the need for dental professionals and students to reinforce their measures and actively participate in the health education of patients, family members, and their social environment. It is essential that dentists carry out a thorough screening, that they perform timely detection, and that they are trained to perform and interpret diagnostic tests. In this regard, we propose, as in other countries, that the use of diagnostic tests be incorporated before dental consultation in those patients detected to be at risk of infection.³⁵ The ADA has published the document «COVID-19 & lab testing requirements toolkit», which is a guide for dentists interested in offering their patients timely detection of COVID-19.³⁶

CONCLUSIONS

Based on the results obtained, we conclude that it is essential that dental students of all levels and professionals include in their clinical routines the application of a protocol for the timely detection of cases of COVID-19, in *Table 5* we present the proposal in this sense.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Ahmed MA, Jouhar R, Ahmed N, Adnan S, Aftab M, Zafar MS et al. Fear and practice modifications among dentists to combat novel coronavirus disease (COVID-19) Outbreak. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17 (8): 2821.
2. Gamio L. The workers who face the greatest coronavirus risk. *NYTimes*. 2020. Available in: <https://www.nytimes.com/interactive/2020/03/15/business/economy/coronavirus-worker-risk.html?action=click&module=Top+Stories&pgtype=Homepage>.

3. American Dental Association. The Latest. ADA. 2020. Available in: <https://success.ada.org/en/practice-management/patients/infectious-diseases-2019-novel-coronavirus>
4. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): emerging and future challenges for dental and oral medicine. *J Dent Res*. 2020; 99 (5): 481-487.
5. 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*. 2020; 12 (1): 9.
6. World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when novel coronavirus infection is suspected: interim guidance. 2020. Available in: [https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-\(NCov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-(NCov)-infection-is-suspected)
7. Institute for global health sciences. La respuesta de México al COVID-19: estudio de caso. Disponible en: https://globalhealthsciences.ucsf.edu/sites/globalhealthsciences.ucsf.edu/files/la_respuesta_de_mexico_al_covid_esp.pdf
8. Gobierno de México. Política nacional rectora de vacunación contra el SARS-CoV-2 para la prevención de la COVID-19 en México. Documento rector. 1ª ed; 2020. Disponible en: https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2021/01/PolVx_COVID_-11Ene2021.pdf
9. Milenio Digital. Dentistas exigen ser considerados en vacunación contra COVID-19. 2021. Disponible en: <https://www.milenio.com/ciencia-y-salud/dentistas-exigen-ser-considerados-en-vacunacion-contra-covid-19>
10. Medina-Solis CE, Maupomé G, Avila-Burgos L, Pérez-Núñez R, Pelcastre-Villafuerte B, Pontigo-Loyola AP. Políticas de salud bucal en México: disminuir las principales enfermedades. Una descripción. *Rev Biomed*. 2006; 17 (4): 269-286.
11. Melo Neto CLM, Bannwart LC, de Melo Moreno AL, Goiato MC. SARS-CoV-2 and dentistry-review. *Eur J Dent*. 2020; 14 (S 01): 130-139.
12. Consejo General de Dentistas de España. Protocolo de detección precoz de la infección activa por SARS-CoV-2 en pacientes de clínicas dentales. Consejo dentistas. Organización Colegial de Dentistas de España. 2020. Disponible en: https://www.consejodentistas.es/pdf/coronavirus/PROTOCOLO_DETECCION_PRECOZ_SARS-COV.pdf
13. Salinas Aguirre JE, Sánchez García C, Rodríguez Sanchez R, Rodríguez Muñoz L, Díaz Castaño A, Bernal Gómez R. Características clínicas y comorbilidades asociadas a mortalidad en pacientes con COVID-19 en Coahuila (México). *Rev Clin Esp*. 2021. doi: 10.1016/j.rce.2020.12.006.
14. Casas-Rojo JM, Antón-Santos JM, Millán-Núñez-Cortés J, Lumbreras-Bermejo C, Ramos-Rincón JM, Roy-Vallejo E et al. Clinical characteristics of patients hospitalized with COVID-19 in Spain: results from the semi-COVID-19 registry. *Rev Clin Esp (Barc)*. 2020; 220 (8): 480-494.
15. Stawicki SP, Jeanmonod R, Miller AC, Paladino L, Gaieski DF, Yaffee AQ et al. The 2019-2020 novel coronavirus (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2) pandemic: a joint american college of academic international medicine-world academic council of emergency medicine multidisciplinary COVID-19 working group consensus paper. *J Glob Infect Dis*. 2020; 12 (2): 47-93.
16. Bonet BM, Villarte Farré L, Barbé Illa E, Godoy P. Sintomatología inicial de la infección por SARS-CoV-2 en el personal sanitario: ¿qué hemos aprendido? *Aten Primaria*. 2021; 53 (2): e1960.
17. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y et al. Clinical features of patient infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020; 395 (10223): 497-506.
18. Xu X, Wu XX, Jiang XG, Xu KJ, Ying LJ, Ma CL et al. Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (SARS-Cov-2) outside of Wuhan, China: retrospective case series. *BMJ*. 2020; 368. doi:10.1136/bmj.m606.
19. Liu M, He P, Liu HG, Wang XJ, Li FJ, Chen S et al. Clinical characteristics of 30 medical workers infected with new coronavirus pneumonia. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi*. 2020; 43 (0): 209-214.
20. Wang X, Liu W, Zhao J, Lu Y, Wang X, Yu C et al. Clinical characteristics of 80 hospitalized frontline medical workers infected with COVID-19 in Wuhan, China. *J Hosp Infect*. 2020; 105 (3): 399-403.
21. Wei XS, Wang XR, Zhang JC, Yang WB, Ma WL, Yang BH et al. A cluster of health care workers with COVID-19 pneumonia caused by SARS-CoV-2. *J Microbiol Immunol Infect*. 2021; 54 (1): 54-60.
22. Lechien JR, Chiesa-Estomba CM, Place S, Van Laethem Y, Cabaraux P, Mat Q et al. Clinical and epidemiological characteristics of 1420 European patients with mild-to-moderate coronavirus disease 2019. *J Intern Med*. 2020; 288 (3): 335-344.
23. Lai X, Wang M, Qin C, Tan L, Ran L, Chen D et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-2019) infection among health care workers and implications for prevention measures in a tertiary hospital in Wuhan, China. *JAMA Netw Open*. 2020; 3 (5): e209666.
24. Lapostolle F, Schneider E, Vianu I, Dollet G, Roche B, Berdah J et al. Clinical features of 1487 COVID-19 patients with outpatient management in the greater Paris: the COVID-call study. *Intern Emerg Med*. 2020; 15 (5): 813-817.
25. Chen Y, Zhao M, Wu Y, Zang S. Epidemiological analysis of the early 38 fatalities in Hubei, China, of the coronavirus disease 2019. *J Glob Health*. 2020; 10 (1): 011004.
26. O'Reilly GM, Mitchell RD, Wu J, Rajiv P, Bannnon-Murphy H, Amos T et al. Epidemiology and clinical features of emergency department patients with suspected COVID-19: results from the first month of the COVED quality improvement project (COVED-2). *Emerg Med Australas*. 2020; 32 (5): 814-822.
27. Gaur A, Meena SK, Bairwa R, Meena D, Nanda R, Sharma SR et al. Clinico-radiological presentation of COVID-19 patients at a tertiary care center at Bhilwara Rajasthan, India. *J Assoc Physicians India*. 2020; 68 (7): 29-33.
28. Aggarwal A, Shrivastava A, Kumar A, Ali A. Clinical and epidemiological features of SARS-CoV-2 patients in SARI ward of a tertiary care centre in New Delhi. *J Assoc Physicians India*. 2020; 68 (7): 19-26.
29. Mancilla-Galindo J, Vera-Zertuche JM, Navarro-Cruz AR, Segura-Badilla O, Reyes-Velázquez G, Tepepa-López FJ et al. Development and validation of the patient history COVID-19 (PH-Covid19) scoring system: a multivariable prediction model of death in Mexican patients with COVID-19. *Epidemiol Infect*. 2020; 148: e286.
30. Secretaría de Salud. Comunicado 255. Secretaría de Salud presenta resultados preliminares de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición COVID-19. 2020. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/255-secretaria-de-salud-presenta-resultados-preliminares-de-la-encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-COVID-19?idiom=es>
31. Estrich CG, Mikkelsen M, Morrissey R, Geisinger ML, Ioannidou E, Vujicic M et al. Estimating COVID-19 prevalence and infection control practices among US dentists. *J Am Dent Assoc*. 2020; 151 (11): 815-824.
32. Agren D. Understanding mexican health worker COVID-19 deaths. *Lancet*. 2020; 396 (10254): 807.
33. Deng J, Zhou F, Hou W, Silver Z, Wong CY, Chang O et al. The prevalence of depression, anxiety, and sleep disturbances in COVID-19 patients: a meta-analysis. *Ann N Y Acad Sci*. 2021; 1486 (1): 90-111.

34. Taleghani N, Taghipour F. Diagnosis of COVID-19 for controlling the pandemic: A review of the state-of-the-art. *Biosens Bioelectron.* 2021; 174: 112830.
35. Shirazi S, Stanford CM, Cooper LF. Testing for COVID-19 in dental offices mechanism of action, application, and interpretation of laboratory and point-of-care screening tests. *J Am Dent Assoc.* 2021; 152 (7): 514-525.
36. American Dental Association. COVID-19 & lab testing requirements toolkit. ADA. 2021. Available in: http://www.ada.org/w/media/CPS/Files/Articles/Toolkits/ADA_CLIA_Toolkit.pdf

Financiamiento: Este proyecto ha sido financiado por el COPOCYT-Consejo Potosino de Ciencia y

Tecnología, Fideicomiso 18397. Proyecto: «Protocolo de atención odontológica bio-seguro y sustentable para reducir el riesgo de contagio de propagación del virus SARS-CoV-2 durante la atención odontológica en clínicas universitarias».

Correspondencia/Correspondence:

Luis Octavio Sánchez Vargas

E-mail: octavio.sanchez@uaslp.mx



Impacto de la información de las medidas de bioseguridad ante el COVID-19 sobre la disponibilidad a pagar (DAP) de los pacientes por citas odontológicas

Daniel Alfredo Revollo-Fernández,* Andrea Isabel Herrera-Miranda[§]

* CONACyT-UAM, Área de Crecimiento y Medio Ambiente, Departamento de Economía, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. Ciudad de México, México.

[§] Dent-All. Ciudad de México, México.

RESUMEN

Objetivo: Estimar la disponibilidad a pagar (DAP) por recurrir a una cita odontológica, sabiendo que la clínica implementó medidas de bioseguridad para evitar el contagio de COVID-19; y si ésta varía si se ofrece a los encuestados mayor información sobre dichas medidas y sus costos por implementar. **Material y métodos:** Planteamiento de escenarios hipotéticos por medio de encuestas aplicadas a personas en la Ciudad de México y un análisis de prueba de medias. **Resultados:** Un 45% de los encuestados tendrían DAP un monto adicional por su cita, y dicho porcentaje podría aumentar hasta un 58% si se ofrece mayor información. **Conclusiones:** La presencia de COVID-19 tiene un profundo efecto económico en las prácticas odontológicas y los tomadores de decisión, a través de política pública, deben diseñar y poner en práctica apoyos económicos al sector salud, y el sector salud debería ofrecer mayor información sobre las ventajas de las medidas y los costos en los que incurre.

Palabras clave: COVID-19, odontología, disponibilidad a pagar, medidas de bioseguridad, información.

INTRODUCCIÓN

La infección por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2), más conocida como COVID-19, está asociada con una enfermedad respiratoria grave y aguda, teniendo sus primeros casos humanos en la ciudad

de Wuhan, China a finales de 2019 y extendiéndose rápidamente por todo el mundo durante 2020.¹ Hasta febrero de 2020, la pandemia del COVID-19 ha infectado a alrededor de 112 millones de personas y ha causado 2.4 millones de muertes en todo el mundo.² Además de las pérdidas de vidas y el colapso del sistema de salud de los países, la lucha contra el COVID-19 también implica desafíos sociales³ que han provocado una inestabilidad mundial, principalmente en la actividad económica.⁴⁻⁶

Por otro lado, la atención sanitaria debe estar preparada para atender las necesidades de atención dental, incluso en un escenario pandémico como el que se tiene con la presencia del COVID-19.^{7,8} En ese sentido, el ofrecer una asistencia adecuada bajo el actual contexto de pandemia obliga a que los dentistas y los centros de salud adopten el uso de nuevos equipos de bioseguridad y protocolos de desinfección más específicos para una práctica segura.^{9,10} Sin embargo, aunado a la reducción en el número de citas realizadas en las clínicas dentales durante la pandemia, la mejora de esas prácticas de bioseguridad afectan significativamente los costos.^{7,11} Asimismo, los pacientes deberían estar informados y conscientes de que estos mayores costos pueden repercutir en una variación en los precios de los tratamientos.¹²⁻¹⁴

Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo analizar, por medio de escenarios hipotéticos planteados en encuestas aplicadas a personas que viven en la Ciudad de México, la disponibilidad a pagar (DAP) un costo adicional por una cita odontológica, sabiendo que la clínica donde asisten implementó estrictas medidas de bioseguridad para evitar el contagio del COVID-19, además de indagar si esa DAP varía si el encuestado tiene o no información adicional sobre dichas medidas y los costos por implementarlas.

Recibido: Abril 2021. Aceptado: Septiembre 2021.

Citar como: Revollo-Fernández DA, Herrera-Miranda AI. Impacto de la información de las medidas de bioseguridad ante el COVID-19 sobre la disponibilidad a pagar (DAP) de los pacientes por citas odontológicas. Rev Odont Mex. 2021; 25 (2): 130-135.

© 2021 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

MATERIAL Y MÉTODOS

Datos: los datos fueron obtenidos a través de la encuesta «Covid19 & Consulta Odontológica» (C19&CO), que fue puesta en circulación entre los meses de septiembre-noviembre de 2020 a través de una plataforma digital. La base de datos está compuesta por 423 encuestas, siendo una muestra estadísticamente representativa al 95% a nivel de habitantes de los Estados Unidos Mexicanos, con un margen de error de 5%.

Escenario: fue hipotético y planteaba a los encuestados que deben asistir a una cita para un tratamiento odontológico, y si tendrían DAP un monto adicional sabiendo que la clínica donde asisten implementó medidas de bioseguridad para prevenir el contagio de COVID-19. Después se les preguntó si esa decisión podría cambiar cuando se les presenta mayor información sobre dichas medidas y los costos en los que incurre la clínica para implementarlas. Por último, se consideró dividir la muestra de encuestas, de manera aleatoria, en tres tratamientos: i) caries por la cual debe asistir a una cita con un odontólogo general; ii) caries no tratada que derivó en un tratamiento de con-

ductos, por lo cual debe asistir con un endodoncista; y iii) tratamiento de ortodoncia (Figura 1).

Debido a que cada una de las citas en los tres tratamientos tiene diferente costo en el mercado, previamente se aplicó en los meses de junio y julio una encuesta a dentistas de los Estados Unidos Mexicanos (tamaño de muestra de 250 encuestas) para indagar sobre los costos por una cita dependiendo del tratamiento, medidas de bioseguridad que implementó la clínica y los costos.

Análisis de la información: el análisis de las decisiones de DAP que toman los encuestados se realiza mediante el establecimiento de prueba de medias por medio de la prueba χ^2 , con un nivel de significancia de 0.05, y se realiza a través del programa Stata, versión 14.

RESULTADOS

Se evidencia que aproximadamente 32% de los encuestados cancelarían su cita por temor al contagio de la enfermedad respiratoria COVID-19. Asimismo, 44.9% de los encuestados tendrían DAP un costo adicional por la cita de tratamiento odontológico, sabiendo que la clínica donde asiste implementó

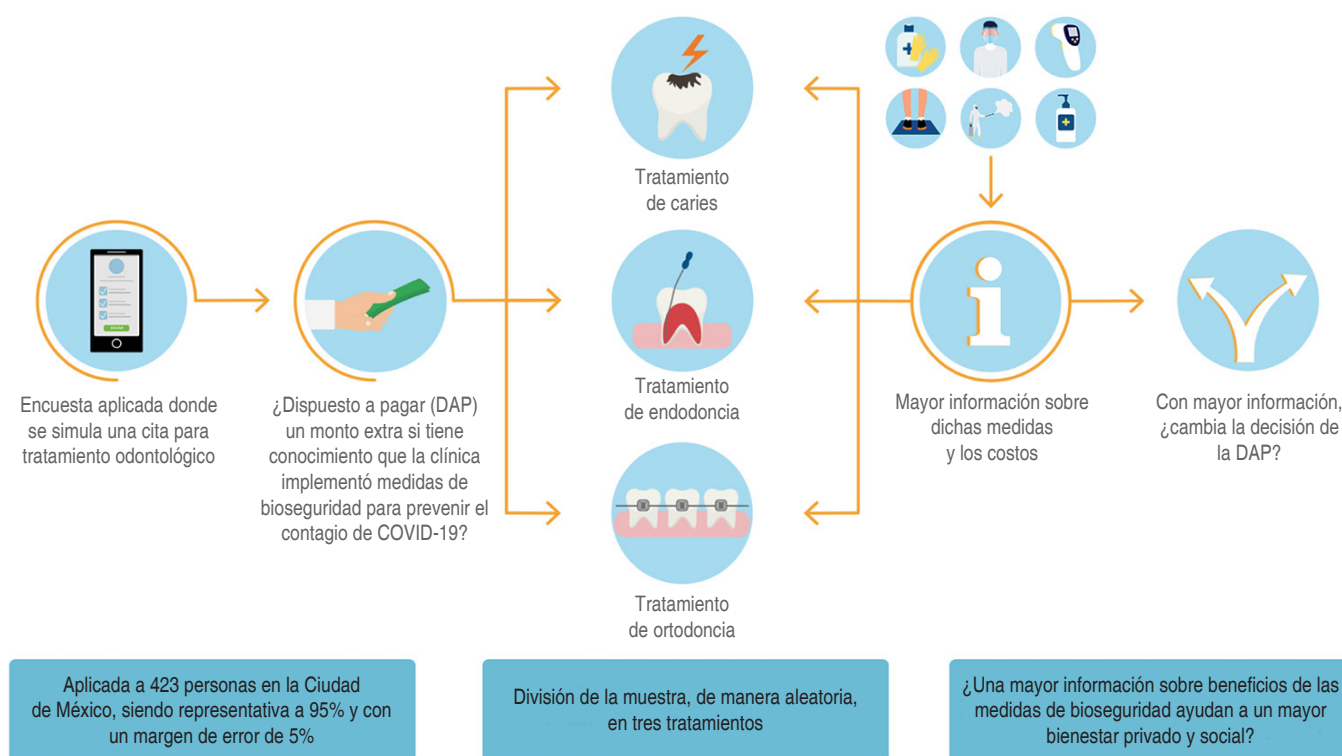


Figura 1: Escenario presentado a los encuestados. Fuente: Elaboración propia, 2021.

Scenario posed to respondents. Source: Developed by the authors, 2021.

estrictas medidas de bioseguridad ante el COVID-19. Es interesante evidenciar que dicho incremento varía estadísticamente dependiendo del tipo de tratamiento analizado ($p < 0.001$). En el caso de una cita para ortodoncia, 37.7% de los encuestados tendrían DAP un monto adicional, tomando en cuenta que este es un tratamiento más largo y que tendría ya un monto fijo presupuestado con anterioridad; en el caso de una cita para el tratamiento de una caries, un 41.7% pagarían un monto adicional; y para el caso de una cita para conductos, sería un 54.1% (Figura 2). Por último, el incremento del monto económico con DAP de los encuestados por una cita odontológica estaría entre un 23-41%, variando en función del tipo de tratamiento analizado ($p < 0.001$) (Figura 2).

Asimismo, es importante mencionar que en la encuesta C19&CO se presentó una alternativa a los escenarios exhibidos anteriormente, que consistía en dar mayor información previa sobre las medidas de bioseguridad que implementan las clínicas y el costo promedio en que incurren por implementarlas. Esta información sobre las medias y los costos logró que aumenten de 44.9 a 57.7% los encuestados que sí tendrían DAP un costo adicional por una cita odontológica ($p < 0.001$). Al indagar este cambio de comportamiento entre los tres tipos de citas que se tenía en el ejercicio, se evidencia que el mayor impacto de tener información adicional es para el grupo de encuestados que tendrían que acudir a una cita por un tratamiento de conductos, pasando de 54.1 a 76.7% ($p < 0.001$). Es decir, el tener mayor información previa sobre la importancia de las medidas de bioseguridad y sus respectivos costos en los que incurre la clínica tiene un impacto positivo en la DAP de los encuestados, que con seguridad sienten que ese pago podría reducir el riesgo ante el COVID-19 y por ende obtener mayor bienestar (Figura 2).

CONCLUSIONES

La infección por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2), más conocida como COVID-19, fue declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una pandemia el 11 de marzo de 2020 y ha infectado a alrededor de 75 millones de personas y ha causado 1.6 millones de muertes en el ámbito mundial. Asimismo, la presencia de esta infección ha cambiado tanto la dinámica socioeconómica de las personas, como las actividades productivas. Dentro de estas actividades productivas, una de las más afectadas es el sector odontológico, tanto por la reducción en el número de citas atendidas, como por el aumento en los costos de los insumos y en la implementación de medidas de bioseguridad.

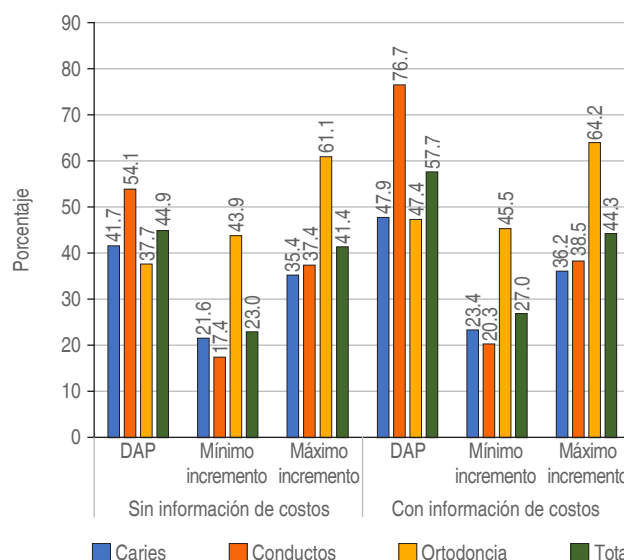


Figura 2: Disponibilidad a pagar un costo adicional por la cita de tratamiento odontológico, sabiendo que la clínica donde asiste implementó medidas de bioseguridad ante el COVID-19. Fuente: Elaboración propia con base en C19&CO, 2020.

Willingness to pay an additional cost for a dental treatment appointment, knowing that the clinic where patient attends has implemented biosecurity measures against COVID-19. Source: Developed by the authors based on C19&CO, 2021 data.

El estudio, a través de encuestas aplicadas a personas de los Estados Unidos Mexicanos, evidencia que aproximadamente 32% de los encuestados cancelarían su cita odontológica debido a la presencia del COVID-19; sin embargo, casi un 45% tendrían DAP un monto extra en la cita, si el consultorio o clínica donde asiste implementa medidas de bioseguridad, y aumentaría hasta un 58% si los encuestados tienen mayor detalle de las medidas implementadas, ventajas y desventajas, y de los costos en los que incurre la clínica.

Si bien los pacientes tienen DAP un monto excedente por su cita y algunos dentistas ya invierten por dichas medidas de bioseguridad, los gobiernos y los organismos reguladores dentales de los países deberían comprender la gravedad de la situación y ofrecer algún tipo de apoyo a las prácticas dentales. Por ejemplo, el 18 de marzo de 2020, el gobierno canadiense estableció un Plan de Respuesta Económica para apoyar a las empresas y ha destinado aproximadamente 27 mil millones de dólares canadienses para apoyar a las empresas.¹¹

Dentro de este apoyo, las empresas que trabajan en el rubro de salud, como son las clínicas y consultorios dentales, pueden solicitar apoyo. Además la pan-

demia de COVID-19 cambió totalmente la vida de las personas y la forma de producción de la economía. En tal sentido, los diferentes sectores de la economía, como es el caso de la odontología, deben adaptarse a tal situación incorporando las mejores alternativas de bioseguridad, en beneficio tanto de sus trabajadores como de sus consumidores, evidenciando los costos privados y las ventajas sociales por implementarlas.

Original research

The impact of reporting on biosecurity measures to face COVID-19 on patients' willingness to pay (WTP) an extra amount for dental visits

Daniel Alfredo Revollo-Fernández,* Andrea Isabel Herrera-Miranda[§]

* CONACyT-UAM, Área de Crecimiento y Medio Ambiente, Departamento de Economía, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. Ciudad de México, México.

[§] Dent-All. Ciudad de México, México.

ABSTRACT

Objective: To estimate the patients' willingness to pay (WTP) an extra amount for a dental visit, knowing that the clinic implemented biosecurity measures to avoid COVID-19 spreading and if this willingness is modified by offering them more information about the measures and their implementation costs. **Material and methods:** To pose to people in Mexico City a hypothetical scenario through surveys and to apply a test of means. **Results:** 45% of respondents would be WTP an additional amount for a dental visit. That number could rise to 58% if more information is provided. **Conclusions:** The presence of COVID-19 has had a strong economic effect on dental practices. Public policy makers should design and implement financial support for the health sector. In turn, the latter should offer more information about the advantages of the measures and the costs of implementing them.

Keywords: COVID-19, dentistry, willingness to pay, biosecurity measures, information.

INTRODUCTION

The novel coronavirus disease (SARS-CoV-2) better known as COVID-19, is associated with a severe acute respiratory illness, having the first human case in Wuhan, China, in late 2019 and rapidly spreading throughout the world during 2020.¹ By February 2020, the COVID-19 pandemic had infected approximately 112 million people and caused 2.4 million deaths worldwide.² Besides the lives lost and the collapse of health systems around the world, fighting COVID-19 also involved social challenges³

that have caused global instability, mainly in terms of economic activity.⁴⁻⁶

Meanwhile, health care practices should be prepared to address dental needs even during a pandemic such as the one presented by COVID-19.^{7,8} Offering adequate health care under the current pandemic context requires to dentists and health centers to adopt a new biosecurity equipment and more specific decontamination protocols to ensure safe practices.^{9,10} However, in addition to the fact that the number of dental visits has dropped during the pandemic, improving biosecurity practices significantly increases the costs.^{7,11} Likewise, patients should be informed and aware that this could lead to different prices for different treatments.¹²⁻¹⁴

This paper aims to analyze - through a hypothetical scenario posed in surveys applied to people in Mexico City- the willingness to pay (WTP) an additional amount for a dental visit, knowing that the clinic they attend implemented strict biosecurity measures to avoid COVID-19 spreading. In the same way, find out if this WTP changes if the person has additional information or not about these measures and the costs of implementing them.

MATERIAL AND METHODS

Data: the data was obtained using the survey named "C19&CO" (whose Spanish meaning is COVID-19 and dental visit) which was online from September to November 2020 through a digital platform. The database is made up of 423 surveys, which was a statistically representative sample (95%) of residents in Mexico City, with 5% margin of error.

Scenario: the hypothetical scenario posed to the respondents was that they needed attend a dental visit, and if they would be WTP an additional amount knowing that the clinic they attend had implemented biosecurity measures to avoid COVID-19 spreading. Then they were asked if their decision could change if they were provided with more information about the measures and the costs to implement those measures. Finally, the surveys were randomly divided according to three treatments: i) caries for which an appointment with a general dentist should be made, ii) untreated caries that led to a root canal treatment, for which an endodontist should be consulted, and iii) orthodontic treatment (Figure 1).

Since the cost of a dental visit is different according to the treatment, previously (from June to July) 250 surveys were applied to dentists in Mexico City to inquire about those costs, the biosecurity measures adopted and the costs of their implementation.

Analysis of the information: the WTP decisions were analyzed through the test of means applying the χ^2 test, with a significance level of 0.05; the program Stata version 14 was used.

RESULTS

It was found that approximately 32% of the respondents would cancel their dental visit due to fear of contagion. 44.9% would be WTP an additional fee for dental visits, knowing that the clinic implemented strict biosecurity measures. It is interesting that said opinion changes statistically depending on the type of treatment analyzed ($p < 0.001$).

In case of an orthodontist visit, 37.7% of the respondents would be WTP an additional fee, taking into account that it is a longer treatment and that they would already have a fixed amount previously budgeted. In case of an appointment for the treatment of a cavity, 41.7% would be WTP an additional amount. In case of an appointment for a root canal treatment, 54.1% would be WTP (Figure 2). Finally, the increase monetary amount that the respondents would be WTP for a dental visit ranged from 23 to 41%, depending on the type of the treatment ($p < 0.001$) (Figure 2).

It is important to mention that the C19&CO survey offered an alternative to the scenarios previously exhibited. It consisted of providing more prior information on the biosecurity measures implemented by the clinics, and the cost for implementing them. Providing that information increased from the amount of respondents who would be WTP an additional cost for a dental visit from 44.9 to 57.7% ($p < 0.001$). When inquiring about opinion shift according to the different types of appointments, it was observed that the greatest impact of having additional information corresponded to the respondents group who would have to attend an appointment for a root canal treatment, shifting from 54.1 to 76.7% ($p < 0.001$).

In other words, it is evident that having prior information about the importance of biosecurity measures and their respective costs impacted positively on the WTP of those surveyed, who surely felt that the payment increase could reduce the risk of COVID-19 and therefore they would get greater wellbeing (Figure 2).

CONCLUSIONS

The novel coronavirus disease (SARS-CoV-2) better known as COVID-19, was declared a pandemic

(WHO) on March 11, 2020 by the World Health Organization. It has infected roughly 112 million people, causing 2.4 million deaths worldwide. The pandemic has changed socio-economic dynamics including dental sector, due to the reduction in the number of dental visits, as well as the increase in costs of supplies and in biosecurity measures implementing.

This paper, carried out through surveys applied to Mexico City people, shows that approximately 32% of the respondents would cancel their dental visit due to the presence of COVID-19; almost 45% would be WTP an extra amount for dental visits, if the office or clinic they attend implements biosecurity measures, and it would increase up to 58% if the respondents have more detail of the measures implemented, advantages and disadvantages, and costs incurred.

Although patients would be WTP an extra amount for their dental visit and some dentists already invest in such biosecurity measures, governments and dental health regulatory bodies in countries must understand the situation seriousness and offer some kind of support for dental practices. For example, on March 18, 2020, the Canadian government established an Economic Response Plan to support businesses and allocated approximately C \$ 27 billion to support them, including those working in health area, such as clinics and dental offices.¹¹

The COVID-19 pandemic totally changed people's lives and the ways of production in economy. In this sense, the different economic sectors, such as dentistry, should adapt themselves to such a situation by incorporating the best biosecurity alternatives, benefiting both their workers and their consumers, making known the patients the private costs and social advantages for implementing them.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Amankwaa G, Fischer C. Exploring the correlation between COVID-19 fatalities and poor WASH (Water, Sanitation and Hygiene) services. *MedRxiv*. 2020. Available in: <https://doi.org/10.1101/2020.06.08.20125864>
2. Secretaría de Salud. Informe técnico diario COVID-19 México. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, Gobierno de México [Internet]. [Consultado 2 de marzo de 2022] Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/617441/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2021.02.21.pdf
3. World Health Organization, United Nations Children's Fund (UNICEF). Water, sanitation, hygiene, and waste management for the COVID-19 virus: Interim guidance 19 March 2020. World Health Organization.
4. Rodríguez-Izquierdo E, Pérez-Jiménez S, Merino-Pérez L, Mazari-Hiriart M. Spatial analysis of COVID-19 and inequalities in Mexico City. Insights by CDP members on the COVID-19

- crisis. Department of Economic and Social Affairs. 2020. Available in: <https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/COVID-19-Mexico-City.pdf>
5. Ali S, Farooq I, Abdelsalam M, AlHumaid J. Current clinical dental practice guidelines and the financial impact of COVID-19 on dental care providers. *Eur J Dent.* 2020; 14 (S 01): S140-S145.
 6. Chamorro-Petronacci C, Carreras-Presas CM, Sanz-Marchena A, Rodríguez-Fernández MA, Suárez-Quintanilla JM, Rivas-Mundiña B et al. Assessment of the economic and health-care impact of COVID-19 (SARS-Co V-2) on public and private dental surgeries in Spain: a pilot study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17 (14): 5139.
 7. Wanderley-Cavalcanti Y, Oliveira da Silva R, de Freitas-Ferreira L, Gomes de Lucena EH, Luzia-Baldo de Souza AM, Barros-Cavalcante DF et al. Economic impact of new biosafety recommendations for dental clinical practice during COVID-19 pandemic. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr.* 2020; 20 (suppl 1): e0133.
 8. Barabari P, Moharamzadeh K. Novel coronavirus (COVID-19) and dentistry-a comprehensive review of literature. *Dent J (Basel).* 2020; 8 (2): 53.
 9. Ferneini EM. The financial impact of COVID-19 on our practice. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020; 78 (7): 1047-1048.
 10. Fontana J, Murawski T. COVID-19: Impact to dental utilization. Milliman White Paper. 2020. Available in: <https://us.milliman.com/-/media/milliman/pdfs/articles/covid-19-impact-dental-utilization.ashx>
 11. Farooq I, Ali S. COVID-19 outbreak and its monetary implications for dental practices, hospitals and healthcare workers. *Postgrad Med J.* 2020; 96 (1142): 791-792.
 12. Lo Nigro G, Bizzoca ME, Lo Muzio L, Campisi G. The management of dental practices in the post-COVID 19 era: an economic and operational perspective. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17 (23): 8905.
 13. Schwendicke F, Krois J, Gomez J. Impact of SAR-CoV-2 (Covid-19) on dental practices: economic analysis. *J Dent.* 2020; 99: 103387.
 14. Patel N. Impact on dental economics and dental healthcare utilization in COVID-19: an exploratory study. *J Adv Oral Res.* 2020; 11 (2): 128-136.

Conflicto de intereses/Conflict of interest: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses con relación a la publicación de este artículo.

The authors declare no conflict of interest related to the publication of this article.

Financiación/Funding: El artículo fue elaborado con el apoyo técnico y financiero del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) a través del Programa IxM - Investigadoras e Investigadores por México del CONACYT N° 1812.

This article was prepared with the financial support of the Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) through the Programa IxM - Investigadoras e Investigadores por México del CONACYT N° 1812.

Correspondencia/Correspondence:

Daniel Alfredo Revollo-Fernández

E-mail: drevollofer@gmail.com
darevollof@conacyt.mx



Incidencia de las emergencias endodóncicas durante el confinamiento por SARS-CoV-2 en la Ciudad de México

Raúl Luis García Aranda*

* Facultad de Odontología, UNAM. México.

RESUMEN

Estudio descriptivo realizado en un consultorio dental especializado en endodoncia, donde se atendió a pacientes que solicitaron una cita para alivio de un dolor o infección dental de emergencia, durante la pandemia de COVID-19 entre julio 2020 y junio 2021. Se adecuó el consultorio y el personal con el equipo de protección y barreras físicas recomendadas por la OMS. Se atendieron 178 pacientes, a todos se les aplicó un cuestionario de triaje telefónico, se les informó acerca del COVID-19 y sus riesgos, se les interrogó con respecto a su dolor solicitándoles una medición del dolor en la escala visual analógica (EVA), se citó y se obtuvo el consentimiento válidamente informado del COVID-19, se aplicó la metodología de diagnóstico para determinar su patología pulpo-periapical realizando el tratamiento endodóncico en una sesión. Se aplicó análisis descriptivo recolectando y ordenando la información por medio de gráficas y tablas. **Resultados:** La edad promedio de los pacientes fue de 58 años, correspondiendo 65.7% a mujeres y 34.3% a hombres, con una temperatura corporal promedio de 36.4 °C. El diagnóstico pulpo-periapical más frecuente fue la periodontitis aguda (sintomática) con necrosis pulpar (41%), seguida de la pulpitis irreversible (sintomática) (34.8%). Pacientes con comorbilidad fueron 89 casos (50% de la muestra), predominando la hipertensión arterial 36 casos (20.2%), diabetes 15 casos (8.4%) y cardiopatías 11 casos (6.2%). Dos pacientes (1.1%) reportaron padecer COVID-19 entre dos y seis días después del tratamiento, ningún miembro del equipo se contagió. **Conclusión:** A pesar del conflicto que genera atender a pacientes en pandemia de COVID-19, se deben tomar todas medidas y precauciones para el cuidado de la salud personal y evitar el riesgo potencial de contagio, del equipo y su familia para continuar brindando atención a pacientes con emergencia endodóncica.

Palabras clave: COVID-19, endodoncia, dolor dental.

INTRODUCCIÓN

En las emergencias dentales, la eliminación del dolor de origen endodóncico debe ser manejado utilizando diversos procedimientos clínicos con el fin de proporcionar un beneficio real y perdurable al paciente. Algunos profesionales con frecuencia recomiendan el uso de medicamentos para el control del dolor; sin embargo, este tratamiento es paliativo. Las opciones efectivas de tratamiento endodóncico de emergencia con el objetivo de eliminar el dolor operatorio y postoperatorio, reduciendo la ansiedad, que sin duda es un factor importante para el paciente, son la pulpotomía, biopulpectomía, necropulpectomía, drenado transmucoso y el ajuste oclusal.

La técnica o los procedimientos no son problemáticos en situaciones rutinarias; sin embargo, con la aparición del coronavirus (SARS-CoV-2) causante del síndrome respiratorio agudo severo,¹ en el mundo y en México, ha generado preocupación en el área de la salud pública. A pesar de los esfuerzos hechos por la Organización Mundial de la Salud para contener la propagación de la enfermedad, el brote va en aumento en algunos países debido al patrón que sigue el contagio y propagación de esta infección en la comunidad. Éste, una vez que se ha establecido en el cuerpo humano, invade agresivamente las secreciones nasofaríngeas y salivales de los infectados, por lo que su propagación es predominantemente a través de gotas de saliva y secreción respiratoria. Los profesionales de la salud dental, incluidos los endodontistas, podrían ser infectados y propagar la infección al atender pacientes con sospecha o con infección no confirmada por SARS-CoV-2.² Teniendo en cuenta el riesgo de contagio al que se expone el profesional de la salud dental; en marzo de 2020 se suspendió el servicio dental de tratamientos dentales regulares y de emergencia que ofrece la federación y la Facultad de Odontología de la UNAM, incluyendo los relacionados con inflamaciones e infecciones de origen endo-

Recibido: Septiembre 2020. Aceptado: Octubre 2020.

Citar como: García ARL. Incidencia de las emergencias endodóncicas durante el confinamiento por SARS-CoV-2 en la Ciudad de México. Rev Odont Mex. 2021; 25 (2): 136-144.

© 2021 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam

dóncico que regularmente están asociadas con dolor agudo.^{3,4}

Objetivo: El objetivo de este estudio fue aplicar los métodos de diagnóstico y tratamientos endodóncicos en pacientes de emergencia con dolor y/o infección de origen pulpo-periapical,⁵ conocer la incidencia y características de las enfermedades pulpo-periapicales en un periodo de 12 meses (1/6/2020-31/5/2021) en un consultorio dental dedicado exclusivamente a endodoncia.

Bahador y equipo⁵ reportan que en condiciones normales en una habitación se detectaron entre tres y 45 especies de bacterias en reposo a 0.5 m, predominado las especies *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis* y *Streptococcus* orales a 2 m, por lo que los autores concluyen que la propagación de microorganismos es baja. En pandemia del SARS-CoV-2, el concepto de propagación viral, bajo condiciones de emergencias endodóncicas y terapia del sistema de conductos radiculares no quirúrgico, es totalmente distinto, ya que las gotas y el aerosol que se generan durante el tiempo de tratamiento y la proximidad a la boca del paciente determinan el nivel de contaminación. Por lo que es muy probable que en estos casos exista un riesgo más alto de transmisión del síndrome respiratorio agudo (SARS-CoV-2), por las altas cantidades de aerosoles generados por el trabajo en boca y la transmisión a través de la saliva de individuos contagiados asintomáticos o que presenten síntomas de la enfermedad.⁶⁻⁸

En una revisión de la literatura⁶⁻⁹ se reportó que los niveles de ansiedad que manifestaron los integrantes del personal de trabajo fue debido al alto riesgo de contagio y las medidas de protección durante las primeras semanas de la pandemia. Esto se tradujo en mayor estrés, afectando su frecuencia cardíaca y presión arterial, ya que son muchas las preguntas por responder acerca del SARS-CoV-2 con respecto a su asociación con enfermedades sistémicas (diabetes mellitus, hipertensión arterial y pacientes con cardiopatías), ya que después de un tratamiento de conductos radiculares, al estar disminuida la resistencia de estos pacientes a una infección bacteriana y el potencial de reparación de los tejidos involucrados después del tratamiento de conductos no quirúrgico es menor. Por lo tanto, el riesgo de reinfección está latente.^{7,8}

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio descriptivo se realizó en un consultorio dental especializado en endodoncia y se incluyeron exclusivamente pacientes de emergencia que llamaron al consultorio solicitando una cita para alivio de

un dolor dental y/o infección. Para determinar que era en realidad una emergencia, se utilizó un cuestionario de triaje telefónico como un sistema estructurado con cinco niveles de prioridad que fueron incluidos para diferenciar entre citas de urgencia y rutina. El paciente fue interrogado e informado de los riesgos que existen durante su visita al dentista empleando las siguientes preguntas:

1. ¿Ha sido confirmado que es sospechoso o que padece COVID-19?
2. ¿Es usted paciente que se ha recuperado de COVID-19?
3. ¿Ha mostrado recientemente síntomas COVID-19 como fiebre, tos seca, fatiga, vómitos, etc.?
4. ¿Ha estado en contacto con personas confirmadas o en confinamiento por COVID-19?

Una vez terminado el cuestionario, se continuó el interrogatorio para distinguir entre un tratamiento de emergencia y uno de rutina, incluyendo el estado de salud del paciente con el objetivo de ofrecer un enfoque eficaz al problema, sin exponer al personal y paciente innecesariamente.^{10,11} Se siguió el protocolo sugerido por Eleazar y Rosenberg,¹² para detectar un verdadero caso de emergencia utilizando el siguiente interrogatorio telefónico:

1. ¿Su dolor interfiere con su sueño, comida, trabajo, concentración u otra actividad diaria?
2. ¿Cuánto tiempo ha estado presente la sintomatología?
3. ¿Ha tomado algún medicamento? En caso afirmativo, ¿fue eficiente el medicamento?

Se le solicitó al paciente definir la intensidad de su dolor de acuerdo con la escala visual analógica (EVA). La EVA consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran el 0 y el 10, los cuales representan los extremos de un síntoma. Se instruye al paciente que la intensidad del dolor se clasifica entre 1 y 3 (dolor leve), entre 4 y 7 (dolor moderado) y entre 8 a 10 (dolor severo), para que le sea posible dar una información específica.

Terminada la valoración, se determina si es emergencia y se procede a dar cita. Ya en el consultorio, el paciente llena un cuestionario donde se recopila y organiza la información electrónicamente de acuerdo con la fecha de visita, sexo, edad e historial de enfermedades sistémicas, se informa al paciente sobre los riesgos de contagio y propagación del COVID-19, se elabora un triaje respiratorio, se mide la temperatura corporal y se solicita la firma del consentimiento vá-

lidamente informado. Una vez reunida esta información preliminar, se aplican las pruebas diagnósticas para determinar su patología pulpo-periapical y el tratamiento, el paciente firma el consentimiento válidamente informado, se le informa que la finalidad de los datos obtenidos es para ser utilizados en una investigación epidemiológica de la enfermedad por coronavirus COVID-19. Así como el tratamiento indicado, biopulpectomía o necropulpectomía, que se realiza en una visita.

En este estudio fueron incluidos 178 casos con patología dental de emergencia durante el periodo de julio de 2020 a junio de 2021; tiempo que las clínicas de atención de emergencia o urgencia dental públicas o de enseñanza permanecieron cerradas, con el único fin de conocer la incidencia de enfermedades pulpo-periapicales. Los datos obtenidos para este fin incluyeron, diente afectado, edad, sexo, temperatura corporal, comorbilidades, poniendo atención especial en pacientes con diabetes mellitus, hipertensión arterial y cardiopatías, el diagnóstico pulpar y periapical relacionados con el dolor, infección e inflamación, de la emergencia dental y el tratamiento. Este estudio se llevó a cabo siguiendo estrictamente los protocolos y recomendaciones de fuentes internacionales de documentos de orientación para la reapertura de los servicios dentales,⁹ evitando constantemente el riesgo sustancial de contaminación e infección cruzada y propagación del virus hacia el paciente y/o el personal dental.

Considerando que el tratamiento que presenta el paciente es una emergencia endodóncica y no se puede postergar, el personal preparó bajo medidas asépticas estrictas los materiales y equipo para ser utilizados durante cada tratamiento. Previo al ingreso del paciente, el personal se cambia de ropa, se desinfecta la sala de espera y los consultorios con cámara de humo a base de amonio cuaternario de quinta generación (SteelPro 900-FG y Protect 4000 SteelPro Mex.), el instrumental dental desinfectado en autoclave (Midmark M9 Autoclave USA), el equipo de trabajo (unidad) es desinfectado con un antiséptico de contacto de cloruro de benzalconio 2%, alcohol etílico 1%, tensoactivo y EDTA (Lysol Reckitt Benckiser Mex.), y el personal se equipó con máscaras N95, guantes, gorras, cubre zapatos, protectores faciales y batas desechables. La instalación de barreras físicas en la sala de espera, remoción de objetos y la desinfección al paciente mediante nebulización de la ropa y pertenencias con amonio cuaternario de quinta generación (San-100 Prolimp Mex), como medidas asépticas de precaución al equipo de trabajo, se le realizaron pruebas rápidas de antígeno COVID-19 de hisopo nasal periódicamente.

Se toma la temperatura corporal del paciente, la cual no debería exceder 37.2 °C,^{13,14} ésta fue tomada utilizando un termómetro frontal con sensores de temperatura por rayos infrarrojos (Henan Yobekan Medical Equipment Ltd. China). El paciente se lavó las manos con alcohol desinfectante para manos a 60-95% (Protex Colgate Palmolive Mex.) y realizó un colutorio de boca a base de clorhexidina al 0.2% (Lacer Brasil), al paciente se le ofreció el uso de suministros de protección ocular para reducir el riesgo de infección cruzada.

Así mismo, se implementó un periodo de seguridad entre pacientes y entre las citas dentales con el fin de minimizar un posible contacto entre pacientes y evitar hacinamiento. Sólo en el caso estrictamente necesario que más de un paciente permanezca en la sala de espera, será respetando la distancia mínima de 1.5 m entre ellos.^{13,14} La renovación del aire interior es esencial para minimizar la propagación de SARS-CoV-2, así como otros microorganismos. Esto es posible en un lugar bien ventilado o, en su caso, colocando unidades de purificación de aire con filtros tipo HEPA (Nakomsa, Mod. Hunter HEPA tech 30057, Mex.), de presión negativa filtrado antes de la recirculación. El uso de una unidad de filtración de aire de partículas de alta eficiencia evita esparcimiento en la unidad de servicio y permite un flujo de aire unidireccional, utilizables en caso de no contar con purificadores de aire o poder abrir una ventana.^{13,15}

Los diagnósticos y los tratamientos se basaron en el consenso recomendado por la *American Association of Endodontics*,¹⁶ en concordancia con la clasificación sugerida por el colegio de profesores de endodoncia de la Facultad de Odontología de la UNAM.

Se aplicó análisis descriptivo recolectando y ordenado la información por medio de gráficas y medios visuales.

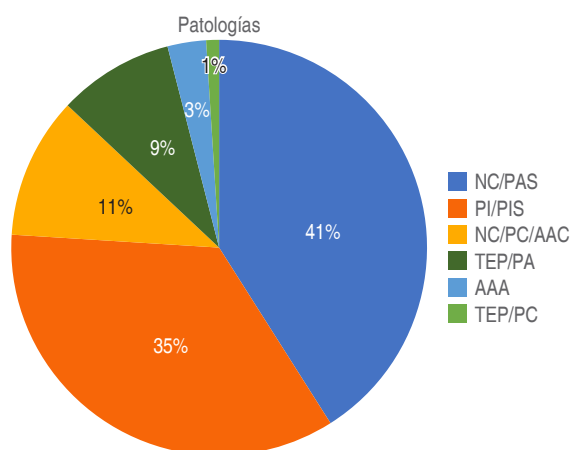
RESULTADOS

Los datos obtenidos fueron recopilados durante la pandemia debido al COVID-19, comprendida de julio de 2020 a mayo de 2021, periodo en el cual las escuelas de odontología públicas y privadas en el área metropolitana no ofrecieron servicio de emergencia endodóncica. En la consulta privada recibimos sólo pacientes con signos y síntomas calificados durante una entrevista telefónica como emergencia. En este periodo fueron atendidos 178 pacientes con emergencias endodóncicas, la composición de la población de acuerdo con el número y proporción de varones y mujeres fue 65.7% de mujeres y 34.3% de varones. La patología pulpo-periapical más común fue la necrosis

pulpar con periodontitis aguda sintomática, con 73 casos (41%), seguida de pulpitis irreversible sintomática con 62 casos (34.8%), los cuales también fueron valorados y diagnosticados de acuerdo con la escala visual analógica del dolor (EVA) con dolor severo, superior a 8 (Figura 1).

La edad promedio fue de 58 años (mín. 18 y máx. 94 años), la distribución por rango de edad fue < 18, 2%; 18-50, 24%; 51-60, 25%; ≥ 60, 49%. Dos pacientes desarrollaron la enfermedad de COVID-19 entre dos y seis días después del tratamiento de emergencia (1.1%) y cinco (2.8%) reportaron haber padecido COVID-19, antes de la consulta. Ningún miembro del equipo del trabajo resultó contagiado por COVID-19.

En este estudio, los pacientes que reportaron padecer alguna comorbilidad fueron 89 (50%) de la muestra, siendo la hipertensión arterial la comorbilidad más común con 36 casos (20.2%), seguida por diabetes mellitus con 15 casos (8.4%), cardiopatías 11 (6.2%), enfermedad de la glándula tiroides 10 (5.6%) e hipercolesterolemia siete (3.9%); lupus dos (1.1%) y EPOC un caso (0.6%).



Porcentaje de las patologías pulpo-periapicales de urgencias (N = 178).

Figura 1: Resultados absolutos, porcentaje (%), tamaño de la muestra (N), de las patologías pulpo periapicales. NC = necrosis; PAS = periodontitis apical sintomática; PI = pulpitis irreversible; PIS = pulpitis irreversible sintomática; PC = periodontitis crónica; TEP = tratamiento endodóncico previo; PA = periodontitis aguda; AAC = absceso apical crónico; AAA = absceso apical agudo.

Absolute results, percentage (%), sample size (N), of pulpo-periapical pathologies. NC = necrosis; SAP = symptomatic apical periodontitis; IP = irreversible pulpitis; ISP = symptomatic irreversible pulpitis; CP = chronic periodontitis; PTE = previous endodontic treatment; AP = acute periodontitis; CAA = chronic apical abscess; AAA = acute apical abscess.

DISCUSIÓN

El número total de pacientes que asistieron a consulta (n = 178) durante la pandemia en el periodo de julio 2020 a mayo 2021 es similar a los reportados por Yu¹⁷ en el Departamento General y de Emergencia en Wuhan (n = 191) durante el brote de COVID-19. Estos resultados son consistentes también con los de un estudio previo.¹⁸

Los enfoques tradicionales para la medición del dolor incluyen numéricos y escalas de autoevaluación verbal. Los objetivos principales de las escalas de dolor son cuantificar la severidad del dolor y determinar los cambios del dolor después de un tratamiento.¹⁹ La naturaleza compleja y subjetiva de la experiencia del dolor es la causa de que la cuantificación del dolor con las escalas EVA y escala de valoración numérica verbal (VNRS por sus siglas en inglés) no muestren siempre un mismo resultado. Sin embargo, han mostrado una correlación constante de dolor en la clínica.¹⁹

Similar a lo ya reportado²⁰ en esta investigación, en el que mayor número de pacientes con emergencias dentales fueron femeninos (67.5%); no obstante, en otras investigaciones se ha reportado^{20,21} que el mayor número de pacientes con urgencias dentales fueron varones. Esta diferencia se puede explicar por el distinto tipo de poblaciones investigadas.

El rango de edad en nuestro estudio fue de 18 y 94 años con un promedio de 58 años; mientras que lo reportado por Yu¹⁷ fue de seis a 95 años, y que pacientes mayores de 65 años representaba aproximadamente 15% de la población investigada. En este estudio, la población mayor a 60 años fue 49.4%, esto nos da pauta para que la atención en pacientes de esta edad debe ejercerse con cuidados extremos para evitar la contaminación cruzada.

Yu y su equipo¹⁷ reportaron que la enfermedad pulpar más común fue pulpitis sintomática irreversible (pulpitis irreversible; 53.13%), con una cuantificación de dolor (VNRS) relativamente alta. En esta investigación, esta enfermedad tuvo una incidencia de 34.8%, resultando ser la cuantificación más alta de dolor en pacientes con absceso alveolar agudo (EVA). En este estudio, la incidencia mayor en emergencias pulpo-periapicales fue la necrosis pulpar con periodontitis aguda (periodontitis apical sintomática; 41%), mientras Yu,¹⁷ utilizando el VNRS, reporta solamente 16.67% de pacientes con periodontitis apical sintomática. Estas diferencias podrían ser explicadas a causa de la idiosincrasia de las poblaciones investigadas.

Otro equipo de investigadores²² concuerda con los resultados obtenidos en este tema sobre el manejo de las

emergencias durante la pandemia de COVID-19, en los que la incidencia más alta a un tratamiento de emergencia son pacientes del sexo femenino y en que la incidencia en las patologías son la necrosis pulpar, periodontitis apical aguda (periodontitis apical sintomática) y pulpitis irreversible (pulpitis irreversible sintomática).

En esta investigación, además de la emergencia por dolor y efectuar el tratamiento endodóncico de emergencia en pandemia de COVID-19, 50% de los pacientes reportaron padecer alguna comorbilidad como hipertensión arterial, diabetes mellitus y cardiopatías, lo cual concuerda con los resultados reportados por Wang.²³

En la planeación y realización de este estudio se siguieron las recomendaciones de asepsia propuestas por Meng y su equipo,² quienes sugieren que el personal dental debe tomar medidas adecuadas para no contagiarse de COVID-19 durante un tratamiento. Por lo que el operador y las asistentes estuvieron en todo momento equipados con máscaras N95, guantes, gorras, cubrezapatos, protectores faciales y batas desechables y la realización de pruebas rápidas de antígeno COVID-19 de hisopo nasal.

Además de atender las emergencias el operador y personal, deberá tomar en cuenta que los pacientes se presentan, aparte de la alteración normal, alterados por la ansiedad generada por el dolor y sobre todo por situación emocional producida por la pandemia del COVID-19. Sin embargo, se ha reportado²⁴ que una gran mayoría de los endodoncistas son conscientes de la pandemia de COVID-19, y están tomando precauciones especiales como medidas preventivas contra la adquisición y propagación del virus.

CONCLUSIONES

A pesar del conflicto que les genera la atención dental a pacientes en pandemia COVID-19 y debido al alto riesgo de exposición, se deben tomar medidas asépticas para el cuidado de la salud del personal dental y miembros de sus familias. Por tal motivo, todas las recomendaciones para el cuidado del personal dental deberán ser tomadas en cuenta y evaluadas cuidadosamente para decidir su implementación y, de esta manera, poder continuar brindando atención y tratamiento dental en pacientes con emergencia endodóncicas reduciendo los riesgos de contaminación a un mínimo posible.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Haroldo Elorza y al Dr. Benjamín Briseño por su orientación en el desarrollo de este trabajo.

Original research

Incidence of endodontic emergencies during SARS-CoV-2 confinement in Mexico City

Raúl Luis García Aranda*

* Facultad de Odontología, UNAM. México.

ABSTRACT

Descriptive study was carried out in a dental office specialized in endodontics, with patients who requested an emergency appointment to relief a dental pain or infection during the COVID-19 pandemic, between July 2020 to June 2021. The office and staff were adapted with the protective equipment and physical barriers recommended by WHO. 178 patients were interviewed by phone triage questionnaire and informed about COVID-19 and its risks, all the patients were questioned regarding their pain requesting a pain measurement on the visual analogue scale (VAS), we gave him an appointment a validly informed consent of COVID-19 was obtained, the diagnostic methodology was applied to determine its pulp and periapical pathology, performing endodontic treatment in one session. Descriptive analysis is applied collecting and ordering the information through graphs and tables. **Results:** The average age of the patients was 58 years, corresponding to 65.7% women and 34.3% men, with an average body temperature of 36.4 °C. The most frequent pulp and periapical diagnosis was acute (symptomatic) periodontitis with pulp necrosis, 41%, followed by (symptomatic), irreversible pulpitis 34.8%. Patients with comorbidity were 89 cases, 50% of the sample, predominantly arterial hypertension in 36 cases, 20.2%, diabetes 15 cases, 8.4%, and heart disease, 11 cases, 6.2%. Two patients, 1.1%, reported suffering from COVID-19 between two and six days after treatment, no member of the team was infected. **Conclusion:** Despite the conflict generated by emergency pain patients in a COVID-19 pandemic, all measures and precautions must be taken for personal health care and avoid the potential risk of contagion of the team and their family to continue providing care to patients with endodontic emergence.

Keywords: COVID-19, endodontics, dental pain.

INTRODUCTION

In dental emergencies, the elimination of pain of endodontic origin should be managed using various clinical procedures to provide real and lasting benefit to the patient. Some practitioners often recommend the use of medication for pain control, however, this treatment is palliative. Effective emergency endodontic treatment options aimed at eliminating operative and postoperative pain, reducing anxiety, which is undoubtedly an important factor for the patient, are pulpotomy, pulpectomy, necropulpectomy, transmucosal drainage, and occlusal adjustment.

The technique or procedures are not problematic in routine situations, but the appearance of the coronavirus (SARS-CoV-2) causing severe acute respiratory syndrome,¹ in the world and Mexico has generated concern in the area of public health. Despite the efforts made by the World Health Organization to contain the spread of the disease, the outbreak is increasing in some countries due to the pattern of contagion and spread of this infection in the community. Once established in the human body, SARS-CoV-2 aggressively invades the nasopharyngeal and salivary secretions of those infected and spreads predominantly through saliva droplets and respiratory secretions. Dental health care professionals, including endodontists, could be infected and spread the infection when caring for patients with suspected or unconfirmed SARS-CoV-2 infection.² Considering the risk of contagion to which dental health professionals are exposed, in March 2020 the dental service for regular and emergency dental treatments offered by the federation and the Faculty of Dentistry of the UNAM was suspended, including those related to inflammation and infections of endodontic origin that are regularly associated with acute pain.^{3,4}

Objective: The objective of this study was to apply the methods of diagnosis and endodontic treatment in emergency patients with pain and/or infection of pulpo-periapical origin,⁵ to know the incidence and characteristics of pulpo-periapical diseases in 12 months (1/6/2020-31/5/2021) in a dental office dedicated exclusively to endodontics.

Bahador et al.⁵ report that in normal conditions in a room between three to 45 species of bacteria were detected at rest at 0.5 m, predominantly *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis*, and *Streptococcus* oral species at 2 m, so the authors conclude that the spread of microorganisms is low. In pandemic (SARS-CoV-2) the concept of viral spread, under conditions of endodontic emergencies and non-surgical root canal therapy, is different since the droplets and aerosol generated during the treatment time and the proximity to the patient's mouth determine the level of contamination. Therefore, it is very likely that in these cases there is a higher risk of transmission of the acute respiratory syndrome (SARS-CoV-2) due to the high amounts of aerosols generated by the work in the mouth and the transmission through the saliva of infected individuals who are asymptomatic or who present symptoms of the disease.⁶⁻⁸

In a review of the literature⁶⁻⁹ it was reported that the levels of anxiety expressed by the members of the

working staff were due to the high risk of contagion and the protective measures during the first weeks of the pandemic. This resulted in increased stress affecting their heart rate and blood pressure since there are many questions to be answered about SARS-CoV-2 concerning its association with systemic diseases (diabetes mellitus, hypertension, and patients with heart disease) since after root canal treatment, the resistance of these patients to bacterial infection is decreased and the potential for repair of the tissues involved after non-surgical root canal treatment is lower. Therefore, the risk of reinfection is latent.^{7,8}

MATERIAL AND METHODS

This descriptive study was conducted in a dental office specializing in endodontics and included only emergency patients who called the office requesting an appointment for relief of dental pain and/or infection. To determine what was an emergency, a telephone triage questionnaire was used as a structured system with five priority levels that were included to differentiate between emergency and routine appointments. The patient was debriefed and informed of the risks involved during their dental visit using the following questions:

1. Have you been confirmed to be a suspect or to have COVID-19?
2. Are you a patient who has recovered from COVID-19?
3. Have you recently exhibited COVID-19 symptoms such as fever, dry cough, fatigue, vomiting, etc.?
4. Have you been in contact with persons confirmed or in confinement for COVID-19?

Once the questionnaire was completed, questioning was continued to distinguish between emergency and routine treatment, including the patient's health status to offer an effective approach to the problem, without exposing staff and patient unnecessarily.^{10,11} Following the protocol suggested by Eleazar and Rosenberg.¹² To detect a true emergency case using the following telephone interrogation:

1. Does your pain interfere with your sleep, eating, work, concentration, or other daily activity?
2. How long has the symptomatology been present?
3. Have you taken any medication? If yes, was the medication effective?

The patient was asked to define the intensity of his pain according to the visual analog scale (VAS). The

VAS consists of a horizontal line of 10 centimeters, at the ends of which are the 0 and 10 which represent the extremes of a symptom. The patient is instructed that the pain intensity is classified between 1 and 3 (mild pain), between 4 and 7 (moderate pain), and between 8 to 10 (severe pain) so that it is possible to give specific information.

Once the evaluation is finished, it is determined if it is an emergency and an appointment is made. Once in the office, the patient fills out a questionnaire where the information is collected and organized electronically according to the date of visit, sex, age, and history of systemic diseases, the patient is informed about the risks of contagion and spread of COVID-19, a respiratory triage is performed, body temperature is measured and the patient is asked to sign a validly informed consent form. Once this preliminary information is gathered, diagnostic tests are applied to determine the pulpo-periapical pathology, and the treatment, the patient signs the validly informed consent, the patient is informed that the purpose of the data obtained is to be used in an epidemiological investigation of the COVID-19 coronavirus disease. As well as the indicated treatment, biopulpectomy or necropulpectomy, which is performed in one visit.

In this study 178 cases with emergency dental pathology were included during the period from July 2020 to June 2021; the time that the emergency or urgent dental care clinics, public or educational, remained closed, with the sole purpose of knowing the incidence of pulpo-periapical diseases. The data obtained for this purpose included affected tooth, age, sex, body temperature, comorbidities paying special attention to patients with diabetes mellitus, arterial hypertension and cardiopathies, pulp and periapical diagnosis related to pain, infection, and inflammation, dental emergency, and treatment. This study was carried out strictly following the protocols and recommendations of international sources of guidance documents for the reopening of dental services⁹ constantly avoiding the substantial risk of contamination and cross infection and spread of the virus to the patient and/or dental staff.

Considering that the treatment presented by the patient is an endodontic emergency and cannot be postponed, the personnel prepared the materials and equipment to be used during each treatment under strict aseptic measures. Before the patient's admission, the staff changes clothes, the waiting room and the offices are disinfected with a 5th generation quaternary ammonium ammonium-based fume chamber (SteelPro 900-FG and Protect 4000 SteelPro Mex.), the dental instruments are disinfected in the

autoclave (Midmark M9 Autoclave USA), the work equipment (unit) is disinfected with a contact antiseptic of 2% benzalkonium chloride, 1% ethyl alcohol, surfactant and EDTA (Lysol Reckitt Benckiser Mex.), and the staff is equipped with N95 masks, gloves, caps, shoe covers, face shields, and disposable gowns. The installation of physical barriers in the waiting room, removal of objects, and disinfection of the patient by nebulization of clothing and belongings with 5th generation quaternary ammonium (San-100 Prolimp Mex.), as aseptic precautionary measures for the work team, rapid COVID-19 antigen testing of the nasal swab was performed periodically.

The patient's body temperature, which should not exceed 37.2 °C,^{13,14} was taken using a frontal thermometer with infrared temperature sensors (Henan Yobekan Medical Equipment Ltd. China). The patient washed his hands with alcohol hand sanitizer at 60-95% (Protex Colgate Palmolive Mex) and performed a 0.2% chlorhexidine mouth wash (Lacer Brasil), the patient was offered the use of eye protection supplies to reduce the risk of cross-infection.

A safety period was also implemented between patients and between dental appointments to minimize possible contact between patients and avoid overcrowding. Only if strictly necessary, if more than one patient remains in the waiting room, a minimum distance of 1.5 m between them will be respected.^{13,14} Indoor air renewal is essential to minimize the spread of SARS-CoV-2 as well as other microorganisms. This is possible in a well-ventilated place, or its case by placing air purification units with HEPA type filters, (Nakomsa, Mod. Hunter HEPA tech 30057, Mex.), of negative pressure, filtered before recirculation. The use of a high-efficiency particulate air filtration unit avoids airborne particles spreading in the service unit and allows a unidirectional airflow, usable in the case of not having air purifiers or being able to open a window.^{13,15}

The diagnoses and treatments were based on the consensus recommended by the American Association of Endodontics,¹⁶ by the classification suggested by the college of professors of endodontics of the Faculty of Dentistry of the UNAM.

Descriptive analysis was applied, collecting and ordering the information using graphs and visual aids.

RESULTS

The data obtained were collected during the pandemic due to COVID-19, from July 2020 to May 2021, a period in which the public and private dental schools in the metropolitan area did not offer emergency

endodontic services. In the private practice, we received only patients with signs and symptoms qualified during a telephone interview as an emergency. In this period 178 patients were seen with endodontic emergencies, the composition of the population according to the number and proportion of males and females was 65.7% of females and 34.3% of males. The most common pulpo-periapical pathology was pulp necrosis with symptomatic acute periodontitis, with 73 cases (41%), followed by symptomatic irreversible pulpitis with 62 cases (34.8%) which were also assessed and diagnosed according to the visual analog pain scale (VAS) with severe pain, higher than 8 (Figure 1).

The average age was 58 years (min. 18 and max. 94 years), the distribution by age range was < 18, 2%; 18-50, 24%; 51-60, 25%; ≥ 60, 49%. Two patients developed COVID-19 disease between two and six days after emergency treatment (1.1%) and five (2.8%) reported having had COVID-19 before the consultation. No staff members were infected with COVID-19.

In this study, 89 patients (50%) of the sample reported having some comorbidity, with arterial hypertension being the most common comorbidity with 36 cases (20.2%), followed by diabetes mellitus with 15 cases (8.4%), heart disease 11 cases (6.2%), thyroid gland disease 10 cases (5.6%) and hypercholesterolemia seven cases (3.9%); lupus two cases (1.1%) and COPD one case (0.6%).

DISCUSSION

The total number of patients attending for consultation ($n = 178$) during the pandemic in the period from July 2020 to May 2021 is similar to those reported by Yu et al.¹⁷ in the general and emergency departments in Wuhan ($n = 191$) during the COVID-19 outbreak. These results are also consistent with those of a previous study.¹⁸

Traditional approaches to pain measurement include numerical and verbal self-assessment scales. The primary goals of pain scales are to quantify pain severity and to determine changes in pain after treatment.¹⁹ The complex and subjective nature of the pain experienced is the reason that the quantification of pain with VAS and VNRS scales does not always show a high level of agreement. However, they have shown a consistent correlation of pain in the clinic.¹⁹

Similar to what has already been reported²⁰ in this investigation in which the greatest number of patients with dental emergencies were female (67.5%); however, in other investigations it has been reported^{20,21} that the greatest number of patients with dental emergencies were male. This difference may

be explained by the different types of populations investigated.

The age range in our study was between 18 and 94 years with an average of 58 years, while that reported by Yu et al.¹⁷ was six to 95 years, and that patients older than 65 years represented approximately 15% of the investigated population. In this study, the population over 60 years of age was 49.4%, which gives us a guideline that the care of patients of this age should be exercised with extreme care to avoid cross-contamination.

Yu et al.¹⁷ reported that the most common pulp disease was symptomatic irreversible pulpitis (irreversible pulpitis; 53.13%), with a relatively high quantification of pain (VNRS). In this research, this disease had an incidence of 34.8% resulting in the highest quantification of pain in patients with acute alveolar abscess (AAL). In this study, the highest incidence in pulpo-periapical emergencies was pulp necrosis with acute periodontitis, (symptomatic apical periodontitis; 41%), while Yu et al.,¹⁷ using the (VNRS) report only 16.67% of patients with symptomatic apical periodontitis. These differences could be explained by the difference in idiosyncrasy of the investigated populations.

Another team of researchers²² agrees with the results obtained in this research on the management of emergencies during the COVID-19 pandemic, in which the highest incidence of emergency treatment are female patients and in which the incidence of pathologies are pulp necrosis, acute apical periodontitis (symptomatic apical periodontitis) and irreversible pulpitis (symptomatic irreversible pulpitis).

In this investigation, in addition to the pain emergency and performing the emergency endodontic treatment in the COVID-19 pandemic, 50% of the patients reported having some comorbidity such as hypertension, diabetes mellitus, and heart disease, which is consistent with the results reported by Wang et al.²³

In planning and carrying out this study we followed the asepsis recommendations proposed by Meng et al.,² who suggest that dental personnel should take adequate measures to avoid contracting COVID-19 during treatment. Therefore, the operator and assistants were at all times equipped with N95 masks, gloves, caps, shoe covers, face shields, and disposable gowns and the performance of rapid COVID-19 antigen nasal swab tests.

In addition to attending to emergencies, the operator and staff should take into account that patients present, apart from the normal alteration, altered by the anxiety generated by pain and especially by the emotional situation produced by the COVID-19

pandemic. However, it has been reported²⁴ that a large majority of endodontists are aware of the COVID-19 pandemic, and are taking special precautions as preventive measures against the acquisition and spread of the virus.

CONCLUSIONS

Despite the conflict of dental care for patients in the COVID-19 pandemic and because of the high risk of exposure, aseptic measures must be taken to care for the health of dental personnel and their family members. Therefore, all recommendations for the care of dental personnel should be carefully considered and evaluated for implementation in order to continue to provide dental care and treatment for emergency endodontic patients and to reduce the risk of contamination to the lowest possible level.

ACKNOWLEDGMENTS

To Dr. Haroldo Elorza and Dr. Benjamín Briseño for their guidance in the development of this work.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2020; 382 (8): 727-733.
2. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): emerging and future challenges for dental and oral medicine. *J Dent Res*. 2020; 99 (5): 481-487.
3. McCarthy PJ, McClanahan S, Hodges J, Bowles WR. Frequency of localization of the painful tooth by patients presenting for an endodontic emergency. *J Endod*. 2010; 36 (5): 801-805.
4. 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 Surg*. 2020; 76: 71-76.
5. Bahador M, Alfirdous RA, Alquria TA, Griffin IL, Tordik PA, Martinho FC. Aerosols generated during endodontic treatment: A special concern during the coronavirus disease 2019 pandemic. *J Endod*. 2021; 47 (5): 732-739.
6. Olivieri JG, de España C, Encinas M, Ruiz XF, Miró Q, Ortega-Martínez J et al. General anxiety in dental staff and hemodynamic changes over endodontists' workday during the coronavirus disease 2019 pandemic: a prospective longitudinal study. *J Endod*. 2021; 47 (2): 196-203.
7. Kumar PS, Subramanian K. Demystifying the mist: Sources of microbial bioload in dental aerosols. *J Periodontol*. 2020; 91 (9): 1113-1122.
8. Kumbargere Nagraj S, Eachempati P, Paisi M, Nasser M, Sivaramakrishnan G, Verbeek JH. Interventions to reduce contaminated aerosols produced during dental procedures for preventing infectious diseases. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020; 10 (10): CD013686.
9. COVID-19 Dental Services Evidence Review (CoDER) Working Group. Recommendations for the re-opening of dental services: a rapid review of international sources [Internet]. [Accessed august 21st 2021]. Available in: https://oralhealth.cochrane.org/sites/oralhealth.cochrane.org/files/public/uploads/covid19_dental_reopening_rapid_review_13052020.pdf
10. Prati C, Pelliccioni GA, Sambri V, Chersoni S, Gandolfi MG. COVID-19: Its impact on dental schools in Italy, clinical problems in endodontic therapy and general considerations. *Int Endod J*. 2020; 53 (5): 723-725.
11. Siqueira JF. *Endodontic emergencies of infectious origin. Treatment of endodontic infections*. London: Quintessence Publishing Company; 2011.
12. Rosenberg PA, Eleazar PD. *Endodontic emergencies and therapeutic*. In: Torabinejad M, Walton R (eds). *Endodontics. Principles and practice*. 5th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders; 2015. pp. 162-171.
13. Centers for Disease Control and Prevention. Infection Control Guidance [Internet]. [Accessed august 21st 2021]. Available in: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control-recommendations.html>
14. NHS England and NHS Improvement coronavirus. Dental standard operating procedure: Transition to recovery [Internet]. [Accessed august 21st 2021]. Available in: <https://www.england.nhs.uk/coronavirus/publication/dental-standard-operating-procedure-transition-to-recovery/>
15. World Health Organization. *In vitro* diagnostics: frequently asked questions [Internet]. [Accessed August 21st 2021]. Available in: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/pqt-ivd-questions-and-answers>
16. Glickman GN. AAE Consensus Conference on Diagnostic Terminology: background and perspectives. *J Endod*. 2009; 35 (12): 1619-1620.
17. Yu J, Zhang T, Zhao D, Haapasalo M, Shen Y. Characteristics of endodontic emergencies during coronavirus disease 2019 outbreak in Wuhan. *J Endod*. 2020; 46 (6): 730-735.
18. Smales FC, Samaranyake LP. Maintaining dental education and specialist dental care during an outbreak of a new coronavirus infection. Part 1: A deadly viral epidemic begins. *Br Dent J*. 2003; 195 (10): 557-561.
19. Holdgate A, Asha S, Craig J, Thompson J. Comparison of a verbal numeric rating scale with the visual analogue scale for the measurement of acute pain. *Emerg Med (Fremantle)*. 2003; 15 (5-6): 441-446.
20. Verma S, Chambers I. Dental emergencies presenting to a general hospital emergency department in Hobart, Australia. *Aust Dent J*. 2014; 59 (3): 329-333.
21. Quiñonez C, Gibson D, Jokovic A, Locker D. Emergency department visits for dental care of nontraumatic origin. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2009; 37 (4): 366-371.
22. Patel B, Eskander MA, Ruparel NB. To drill or not to drill: management of endodontic emergencies and in-process patients during the COVID-19 pandemic. *J Endod*. 2020; 46 (11): 1559-1569.
23. Wang CH, Chueh LH, Chen SC, Feng YC, Hsiao CK, Chiang CP. Impact of diabetes mellitus, hypertension, and coronary artery disease on tooth extraction after nonsurgical endodontic treatment. *J Endod*. 2011; 37 (1): 1-5.
24. Davidson JRT, McFarlane AC. The extent and impact of mental health problems after disaster. *J Clin Psychiatry*. 2006; 67 Suppl 2: 9-14.

Correspondencia/Correspondence:

Raúl Luis García Aranda

E-mail: raulLuisgarciaaranda@gmail.com



Uso de la luz UV en odontología como método de desinfección contra SARS-CoV-2

Eileen Esmeralda De la Rosa Nájera,* Francisco Javier Mendoza González,*
Verónica Leticia Rodríguez Contreras,* Carlos Gabriel Saucedo Perales,* Elda Patricia Segura Cisneros,§
Fernanda Lizeth Rebolledo Ramírez,§ Alejandra Isabel Vargas Segura*

* Facultad de Odontología Unidad Saltillo.

§ Facultad de Ciencias Químicas.

Universidad Autónoma de Coahuila, México.

RESUMEN

La siguiente revisión a la literatura dará a conocer los inicios de la aplicación de la luz UV en la práctica odontológica y cómo se ha ido desarrollando en diversas áreas para procedimientos dentales. Recientemente a propósito de la actual pandemia por COVID-19 y debido a su rápida diseminación por diferentes países y en búsqueda de nuevas tecnologías que ayuden a controlar la propagación del virus, se está considerando a la luz UV como una opción desinfectante segura y eficaz, además de que estudios recientes sugieren que puede ser eficaz contra el SARS-CoV-2 causante del COVID-19. La irradiación UV es un método desinfectante para la inactivación de microorganismos patógenos que incluyen los virus humanos y animales.

Palabras clave: Luz ultravioleta, COVID-19, SARS-CoV-2, desinfección, fluorescencia, microorganismos.

INTRODUCCIÓN

La luz ultravioleta ha tenido diversas aplicaciones en la industria alimenticia, para tratado de aguas residuales, en el área médica, farmacéutica y en la odontología. Como método de desinfección ha sido comercializado en países desarrollados, habiendo un auge de consumo masivo, ya que éste es un método

de desinfección alternativo y no nocivo para el cuerpo humano. Además de ofrecer ventajas como eliminar la necesidad de transportar, almacenar y manipular productos químicos peligrosos y brindar una desinfección efectiva sin generar subproductos problemáticos.^{1,2}

La luz UV ha venido mostrando efectividad en diversos elementos, la UV-C con un rango de longitud de onda de 200-280 nm ha sido probada en el tratamiento superficial de alimentos mostrando modificaciones en la flora contaminante para el ser humano. Es por esta razón que se ha utilizado en el manejo de agua de consumo así como en cárnicos y en la desactivación de enzimas que modifican la calidad del contenido nutricional de frutas y vegetales. Para desinfectar superficies, ejerce su efecto en la modificación genética celular a partir de procesos oxidativos de sus componentes que facilitan la destrucción o separación de los elementos celulares que contienen el material genético transmisible y de esta manera frenan los procesos mutagénicos, lo que permite la reducción de patógenos y otros microorganismos.^{3,4}

GENERALIDADES DE LA LUZ ULTRAVIOLETA

La luz ultravioleta constituye una parte del espectro electromagnético, con longitudes de onda entre 100 y 400 nanómetros (nm). Cuanto menor sea la longitud de onda, mayor será la energía producida. La mayor fuente de radiación UV proviene del sol; sin embargo, existen fuentes de iluminación artificiales como lámparas o linternas.⁵ Las fuentes más comunes son lámparas de arco de mercurio de baja y mediana presión que están disponibles comercialmente (*Figura 1*).^{1,6}

Una lámpara típica de arco de mercurio consiste en un tubo de sílice vítrea o cuarzo, ambos trans-

Recibido: Marzo 2021. Aceptado: Agosto 2021.

Citar como: De la Rosa NEE, Mendoza GFJ, Rodríguez CVL, Saucedo PCG, Segura CEP, Rebolledo RFL et al. Uso de la luz UV en odontología como método de desinfección contra SARS-CoV-2. Rev Odont Mex. 2021; 25 (2): 145-153.

© 2021 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam

misores de UV, herméticamente cerrado y con electrodos en ambos extremos. La luz UV es producida como resultado del flujo de corriente a través del vapor de mercurio entre los electrodos de la lámpara. La principal diferencia entre la lámpara germicida y la fluorescente es que la germicida está construida con cuarzo, mientras que en la fluorescente se usa vidrio, con una capa interna de fósforo que convierte la luz UV en luz visible (*Figura 2*).^{1,6}

USOS EN LA ODONTOLOGÍA RESTAURADORA Y ESTÉTICA

Hace más de 30 años que el sistema de fotocurado fue introducido al mercado para las resinas dentales, el primer tipo de fuente lumínica utilizado en estomatología para fotoactivación fue la lámpara de luz UV en la década de 1970, aunque se reemplazaron rápidamente por lámparas halógenas a mediados de los años 80.^{7,8}

La fluorescencia es una de las características que poseen las resinas, se produce por la absorción de luz por parte de un objeto y la posterior emisión espontánea de una luz de longitud de onda mayor que la absorbida, ésta permite que una resina se acerque más al color y brillo natural de un diente, el uso de luz UV puede ayudar al dentista a facilitar la remoción completa de la resina y a la conservación de tejido dental sano.^{9,10}

Cuando los rayos UV inciden en la estructura dentaria, se puede observar que la intensidad de fluorescencia en dentina es mucho mayor que la producida en esmalte, este tipo de fuente lumínica es útil para mostrar las propiedades fluorescentes intrínsecas del diente natural y mediante ésta diferenciar restauraciones estéticas del diente, o evidenciar fracturas o porosidades de restauraciones cerámicas.^{5,10} La fluorescencia dental también ha sido aprovechada con éxito para la detección de lesiones cariosas en superficies planas de los dientes, gracias a los componentes orgánicos de la estructura dental y a la marcada diferencia en la fluorescencia entre el esmalte normal y el esmalte cariado.¹¹

DESINFECCIÓN DE IMPRESIONES DENTALES

La pandemia por COVID-19 es un recordatorio para los odontólogos y profesionales de la salud para seguir un protocolo de bioseguridad adecuado, ya que en la práctica se está expuesto a una gran variedad de microorganismos: esporas, hongos, protozoarios, bacterias y virus como es el caso del SARS-CoV-2.¹² Los prostodoncistas están en un riesgo adicional de

transmisión debido a la propagación de infecciones a través de los equipos de laboratorio contaminados, diariamente se utilizan diversos materiales para obtener modelos de las arcadas dentales, que al estar en contacto con la boca de los pacientes se contaminan con sangre y saliva. La principal vía de transmisión potencial del paciente al técnico dental es a través de impresiones y prótesis contaminadas.¹³

Los procedimientos en estomatología implican la comunicación cara a cara con los pacientes y la exposición frecuente a saliva, sangre, fluidos corporales y el manejo de instrumentos afilados. La saliva es un medio de transmisión del virus y los virus respiratorios pueden transmitirse directa o indirectamente a través de la saliva, lo cual es particularmente importante para el gremio.¹⁴ Sabino-Silva y colaboradores determinaron en 2020 que existe la necesidad de ampliar las investigaciones para la detección del SARS-CoV-2 en fluidos bucales y su impacto en la transmisión, ya que es crucial para mejorar las estrategias de prevención, en especial para los estomatólogos y profesionales de la salud.¹⁵ La saliva puede desempeñar un papel fundamental en la transmisión de una persona a otra.^{16,17}

Es por esto que la Asociación Dental Americana (ADA) recomienda la desinfección de las impresiones dentales inmediatamente después de su extracción de la boca del paciente para prevenir la infección cruzada entre los pacientes y el personal de odontología.¹⁸ El 15 de marzo de 2020, el *New York Times* publicó un artículo donde una figura esquemática describe que los odontólogos son los trabajadores más expuestos al riesgo de verse afectados por SARS-CoV-2 mucho más que enfermeras y médicos generales.¹⁷

La pandemia de COVID-19 y la posibilidad de enfrentar nuevas pandemias nos ha hecho elevar el nivel de control de infecciones en odontología, haciendo ajustes y mejoras de manera permanente como parte de una estrategia de atención con seguridad para todos los involucrados, tanto usuarios como prestadores directos e indirectos de los servicios odontológicos.¹²

Algunas soluciones químicas que se utilizan de manera habitual para desinfectar impresiones pueden causar cambios dimensionales significativos. La precisión de la impresión es un atributo importante que determina el éxito o el fracaso de la restauración o prótesis. Godbole y colaboradores realizaron en 2014 un estudio *in vitro* en 40 muestras con polivinilsiloxano, de las cuales a 20 se les aplicó luz UV por 10 minutos a una distancia de 10 cm, con una longitud de onda de 254 nm y al resto no se les aplicó ningún tipo de método desinfectante, ya que servirían de control; las muestras se tomaron de un modelo maestro para poder establecer un control de las medidas obtenidas

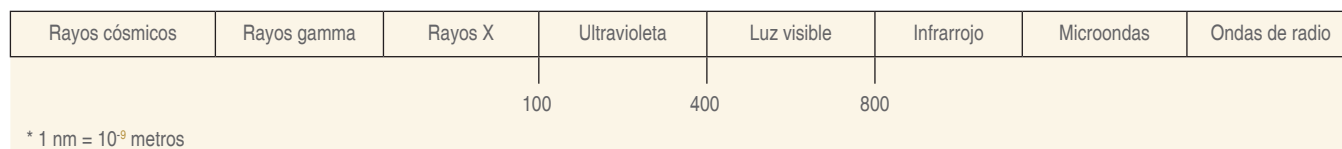


Figura 1: Espectro electromagnético (nm-nanómetros).

Electromagnetic spectrum (nm-nanometers).

y observar si presentaban algún cambio dimensional significativo. Estos autores concluyeron que la luz UV era considerada una opción segura y aceptable para desinfección, además de no afectar su estabilidad dimensional de forma considerable.^{13,18}

Nimonkar y su equipo realizaron en 2019 un estudio comparativo con desinfectantes químicos y con luz UV; se formaron cuatro grupos, 10 muestras se desinfectaron con glutaraldehído al 2%, 10 muestras con hipoclorito al 1%, 10 con luz UV con una longitud de onda de 254 nm a una distancia de 10 cm, los tres grupos por 20 minutos, el último grupo fue de control. Los resultados obtenidos fueron que en comparación con los desinfectantes químicos, la luz UV no causaba cambios dimensionales significativos en las impresiones con polivinilsiloxano. El UV como desinfectante puede ser especialmente beneficioso para materiales hidrófilos como poliéteres, alginato y agar.^{18,19}

DESINFECCIÓN DE EQUIPO DENTAL CON LUZ UV Y SU POSIBLE EFECTIVIDAD CONTRA EL SARS-COV-2

La pandemia del COVID-19 ha transformado a nivel mundial los servicios de salud, obligando a encontrar técnicas efectivas para la desinfección de áreas de atención, el término desinfección se refiere a la reducción de la concentración de patógenos a niveles no infecciosos. Los odontólogos son los profesionales de mayor riesgo de transmisión de COVID-19, ya que desde el diagnóstico hasta el tratamiento, el odontólogo y el paciente se encuentran cara a cara, además de la producción de aerosoles durante procedimientos dentales. Los microorganismos patógenos pueden transmitirse a través de la inhalación de microorganismos transportados por el aire que pueden permanecer suspendidos durante largos periodos, del contacto directo con sangre, fluidos bucales u otros materiales del paciente, del contacto de la mucosa conjuntival, nasal o bucal con gotas y aerosoles que contienen microorganismos generados a partir de un individuo infectado y propulsados a corta distancia tosiendo y hablando sin máscara, y del contacto in-

directo con instrumentos contaminados y superficies ambientales.¹⁶

Los avances tecnológicos en la odontología han ido evolucionando, cada día se van desarrollando sistemas increíbles que innovan el mercado, por lo tanto, surge la inquietud de aplicar algunas de estas innovaciones en las prácticas odontológicas, como es el caso de la lámpara de luz ultravioleta como desinfectante. El blanco principal de la desinfección mediante la luz ultravioleta es el material genético: el ácido nucleico. La absorción de la luz ultravioleta por el ácido nucleico provoca una reordenación de la información genética, lo que interfiere con la capacidad reproductora de la célula. Por consiguiente, los microorganismos son inactivados por la luz UV como resultado del daño fotoquímico que sostiene el ácido nucleico. Una célula que no se puede reproducir es considerada muerta o inactivada, por lo que ya no se multiplicará.^{6,20}

La luz ultravioleta se clasifica en función a su longitud de onda, siendo el rango comprendido entre 200-280 nm (UV-C) considerado como germicida. El principal problema del uso de UV-C es el efecto sombra que producen las diferentes estructuras ubicadas en el área a esterilizar, pero actualmente debido a la necesidad de desinfección existen en el mercado sistemas de luz ultravioleta portables e incluso robots autónomos para la desinfección de áreas de difícil acceso.^{3,6}

La enfermedad del nuevo coronavirus (COVID-19), causada por el síndrome respiratorio agudo severo coronavirus-2 (SARS-CoV-2), es una enfermedad altamente infecciosa²¹ con un tiempo de incubación elevado de hasta 14 días.²² El SARS-CoV-2 se transmite a través de gotitas o aerosol secretado por una persona infectada,²³ pero también puede diseminarse a través de superficies contaminadas con mucosidad nasal, oral y ocular,²⁴ también puede permanecer en superficies hasta 72 h²⁵ y viajar hasta 8 m en el aire.²⁶

Se ha sugerido que la luz ultravioleta puede disminuir el COVID-19 y otras cepas de coronavirus humanos como el SARS y el MERS, y se estima que la luz ultravioleta natural puede inactivar 90% del SARS-CoV-2.²⁷ La radiación UV es un antimicrobiano am-

biental natural y estudios anteriores han demostrado que las variables climáticas como la temperatura, la luz solar o la luz ultravioleta pueden afectar la transmisión de la influenza y otros virus. La UV-C, un tipo de luz UV, es un desinfectante fuerte que destruye el material genético, incluidas las partículas virales y el SARS-CoV-2.²⁸

Los rayos UV pueden inactivar el SARS-CoV-2 al igual que los coronavirus, incluidos el SARS-CoV-1²⁹ y el MERS-CoV,³⁰ según se muestra en condiciones de laboratorio y en un cierto rango de dosis (200-280 nm).³¹ Los rayos UV también ayudan a generar vitamina D en el cuerpo a través de la exposición de la piel. Dado el vínculo informado entre la vitamina D y COVID-19, es posible que los rayos UV ayuden a prevenir el COVID-19 a través de su generación de vitamina D y los efectos inmunitarios positivos posteriores.^{32,33} To y colaboradores encontraron en su estudio evidencia para apoyar la hipótesis de que una radiación ultravioleta más alta se asocia con menor transmisión de COVID-19.³⁴ Estos hallazgos indican la necesidad de realizar más investigaciones sobre la relación entre los factores climáticos y la transmisión de COVID-19.^{34,35}

Gerchman y su equipo utilizaron en 2020 el coronavirus humano OC43 (HCoV-OC43) como sustituto del SARS-CoV-2 para desarrollar una curva de dosis-respuesta con luz UV-LED en varias longitudes de onda. Los experimentos de exposición a los rayos UV se realizaron usando un sistema UV-LED (PearlBeam) de tecnologías AquiSense (Charlotte, NC, EUA). En el estudio se demostró que la sensibilidad del coronavirus humano (HCoV-OC43) utilizado como SARS-CoV-2 sustituto dependía de la longitud de onda con 267 nm ~ 279 nm > 286 nm > 297 nm. Otros virus mostraron resultados similares, lo que sugiere que el UV-LED con un pico de emisión a ~ 286 nm podría servir como una herramienta eficaz en la lucha contra los coronavirus humanos.²⁴

Los *Coronaviridae* son los virus de ARN con envoltura más grandes.²⁴ Se pueden diferenciar en cuatro géneros: alfa, beta, delta y gamma, de los cuales los coronavirus de tipo alfa y beta infectan a los huma-

nos, principalmente los sistemas respiratorio, gastrointestinal y nervioso central.¹⁴ Tanto el HCoV-OC43 como el SARS-CoV-2 pertenecen al género *Betacoronavirus*, ambos tipos de coronavirus HCoV-OC43 y SARS-CoV-2 son muy similares, por lo que el coronavirus humano HCoV-OC43 como sustituto del SARS-CoV-2, y gracias a los resultados obtenidos con la luz LED, se puede sugerir que podría tener efectividad contra el SARS-CoV-2.²⁴

Wilches y colaboradores también sugieren que a pesar de no existir consenso sobre la intensidad que debería ser empleada para inactivar al SARS-CoV-2, y ya que los coronavirus humanos poseen una estructura genómica similar, es posible que la UV-C lejana también sea efectiva contra el SARS-CoV-2. Por tanto, la UV-C lejana parece ser una herramienta relativamente segura y económica para descontaminar aerosoles y superficies que puedan servir como medio de propagación del SARS-CoV-2 u otros agentes infecciosos. Algunas de las ventajas de la UV-C con respecto a métodos de descontaminación tradicionales es que evita el uso de productos químicos irritantes, no daña equipos como los respiradores y es efectiva contra los virus en aerosoles.³⁶

DISCUSIÓN

La profesión odontológica implica un riesgo constante de contraer enfermedades por diversos patógenos como el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), virus del herpes simple, virus de la hepatitis B y *Mycobacterium tuberculosis* principalmente. Hasta antes de la pandemia por COVID-19, la mayoría de los dentistas no llevaban a cabo un protocolo adecuado para el control de infecciones en sus clínicas, por lo que en la actualidad se han estado probando diferentes métodos que ayuden a minimizar el riesgo de contagio como tener un equipo de protección personal adecuado, la limpieza y desinfección de material e instrumentos así como de las áreas de trabajo.^{14,16,17,37}

La luz ultravioleta ha tenido un desarrollo notable y progresivo, se ha usado en la industria de alimentos y para la potabilización de agua desde hace años, y

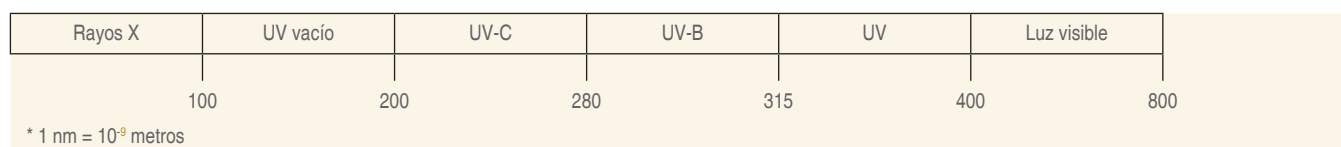


Figura 2: Escala expandida de radiación UV.

UV radiation expanded scale.

recientemente se ha propuesto por las ventajas de su uso como método desinfectante de equipo y material odontológico, ya que reduce el contacto con el material o instrumentos infectados, por lo tanto reduce la posibilidad de contagio, además de su eficacia y seguridad, bajo costo, practicidad y fácil manipulación.^{3,38-40}

Desde 1970 la luz UV se ha utilizado en odontología para procedimientos estéticos, como blanqueamiento dental, lámpara de fotocurado de resinas,^{7,8,41} auxiliar de diagnóstico y detección de caries, fisuras dentales, fracturas de restauraciones, gracias a las propiedades fluorescentes no sólo de las resinas, sino también de los tejidos dentales.^{5,9-11} Además, las propiedades germicidas de la luz ultravioleta se han aprovechado, ya que ha demostrado ser un efectivo desinfectante previo a la colocación de implantes de titanio disminuyendo la aparición de la periimplantitis y permitiendo una osteointegración adecuada.^{42,43} También ha demostrado ser un eficaz desinfectante de materiales de impresión como el polivinilsiloxano comparado con otros de tipo químico, sin dañar las propiedades y la estabilidad dimensional, puesto que no genera calor ni requiere de cierta temperatura para su utilización.^{18,19} Aun así, falta más investigación acerca de las aplicaciones de la luz ultravioleta, ya que no se le ha dado la importancia debida ni ha sido objeto de estudio frecuente, pese a los numerosos beneficios que ofrece.

CONCLUSIONES

Con base en la investigación realizada se puede concluir que la luz ultravioleta es altamente efectiva como desinfectante para el equipo dental, instrumental quirúrgico y materiales de impresión, así como de superficies de la clínica odontológica. Además de que es eficaz contra diversos patógenos, entre ellos el virus de la influenza; estudios recientes sugieren que puede ser efectiva contra el SARS-CoV-2, por lo que en la actual pandemia es una excelente alternativa para el área odontológica.

Literature review

Use of UV light in dentistry as a disinfectant method against SARS-CoV-2

Eileen Esmeralda De la Rosa Nájera,* Francisco Javier Mendoza González,* Verónica Leticia Rodríguez Contreras,* Carlos Gabriel Saucedo Perales,* Elda Patricia Segura Cisneros,§ Fernanda Lizeth Rebolledo Ramírez,§ Alejandra Isabel Vargas Segura*

* Facultad de Odontología Unidad Saltillo.

§ Facultad de Ciencias Químicas.

Universidad Autónoma de Coahuila, México.

ABSTRACT

The following literature review will refer the beginnings of UV light application in dental practice as well as its development in different dental procedure areas. Due to the rapid spreading of current COVID-19 pandemic in different countries, new technologies are being sought to help control the SARS-CoV-2 virus spreading. One of them, ultraviolet light, is being considered as a safe and effective disinfectant option; recent studies suggest so. UV radiation is a disinfectant method for the inactivation of pathogenic microorganisms, including human and animal viruses.

Keywords: Ultraviolet light, COVID-19, SARS-CoV-2, disinfection, fluorescence, microorganisms.

INTRODUCTION

Ultraviolet light has had several applications in food industry and in medical, pharmaceutical and dental areas. There is a boom of this alternative disinfectant method marketed in developed countries, since it is not harmful to the human body. Furthermore, it eliminates needs of transporting, storing, and handling hazardous chemicals and provides effective disinfection without creating troublesome by-products.^{1,2}

UV light has proven effectiveness on several elements. It has been used from 200 to 280 nm wavelength to treatment the food surface, modifying the flora potentially pathogenic for humans. For this reason, UV light has been used in water purification for human consumption, in meat products and in deactivation of enzymes that modify the quality of the fruits and vegetables nutritional content. Likewise, UV light produces oxidative processes that allow the destruction or separation of cellular elements that contain transmissible genetic material, thus slowing down gene mutation processes, and allowing pathogens and other microorganisms' reduction.^{3,4}

ULTRAVIOLET LIGHT OVERVIEW

Ultraviolet light is a part of the electromagnetic spectrum, with wavelengths between 100 and 400 nanometers (nm). The shorter the wavelength, the greater the energy produced. The biggest source of UV radiation comes from the sun. However, there are artificial lighting sources such as lamps or flashlights.⁵ The most common sources are commercially available low and medium pressure mercury arc lamps (Figure 1).^{1,6}

A typical mercury arc lamp consists of a quartz or vitreous silica tube, both UV transmitters, hermetically

sealed and with electrodes at both ends. UV light is produced as a result of current flow through mercury vapor between the lamp electrodes. The main difference between germicidal and fluorescent lamp is that the first one is made with quartz, while fluorescent lamp uses glass, with an internal phosphor layer that becomes UV light into visible light (*Figure 2*).^{1,6}

UV LIGHT USES IN RESTORATIVE AND COSMETIC DENTISTRY

It has been more than 30 years since the photo cured system for dental resins was introduced to the market. In the 1970s, the first type of light source used in stomatology for photo activation were UV light lamps, although they were quickly replaced by halogen lamps in the mid-1980s.^{7,8}

Fluorescence is a resin feature, produced by the absorption of light by an object and the subsequent spontaneous emission of light of a longer wavelength than that absorbed, this allows a resin to be closer to the natural color and brightness of a tooth. Ultraviolet light can make it easier for the dentist to completely remove resin and preserve healthy tooth tissue.^{9,10}

UV rays in the tooth structure allow to observe that fluorescence intensity in dentin is much greater than that produced in enamel. This light is useful to show the tooth fluorescent properties and to differentiate aesthetic tooth restorations and fractures or porosities of ceramic restorations.^{5,10} Dental fluorescence has also been successfully used to detect carious lesions on flat tooth surfaces thanks to the organic components of the tooth structure and the marked difference in fluorescence between normal and carious enamel.¹¹

DENTAL IMPRESSIONS DISINFECTION

The COVID-19 pandemic reminds to dentists and health professionals to follow an adequate biosecurity protocol, since in practice they are exposed to a wide diversity of microorganisms: spores, fungi, protozoa, bacteria and viruses such as SARS-CoV-2.¹² Prosthodontists are at additional risk of contagion due to the spread of infections through contaminated laboratory equipment. Various materials are daily used to obtain models of dental arches, which upon contact with the patients' mouth are contaminated with blood and saliva. The main potential route of transmission from a patient to dental technician is through contaminated impressions and dentures.¹³

Procedures in stomatology involve face-to-face communication with patients and frequent exposure to saliva, blood, body fluids, and the handling of sharp

instruments. Saliva is a virus transmission vehicle and respiratory viruses could be transmitted directly or indirectly through saliva, which is particularly important.¹⁴ Sabino-Silva et al in 2020 determined that there is a need to increase research to detect SARS-CoV-2 in oral fluids and its impact on the transmission, as it is crucial to improve prevention strategies, especially for stomatologists and health professionals.¹⁵ Saliva could play a critical role in person-to-person transmission.^{16,17}

The American Dental Association (ADA) recommends disinfection of dental impressions immediately after removal from the patient's mouth to prevent cross-infection between patients and dental staff.¹⁸ On March 15, 2020, the New York Times published an article where a schematic figure describes that dentists are the workers most at risk of being affected by SARS-CoV-2, much more than nurses and general practitioners.¹⁷

The COVID-19 pandemic has raised the level of infection control in dentistry. Permanent adjustments and improvements have been made as part of a security strategy for all those involved, the users and direct and indirect providers of dental services.¹²

Some chemical solutions commonly used to disinfect impressions could cause significant dimensional changes. The impression accurate is an important attribute that determines the success or failure of the restoration or prosthesis. In 2014 Godbole et al. conducted an *in vitro* study on 40 samples with polyvinylsiloxane. UV light was applied to 20 of them for 10 minutes at 10 cm distance and 254 nm wavelength; no disinfectant method was applied to the rest. The samples were taken from a master model in order to establish a control of the measurements obtained and to observe if they presented any significant dimensional difference. They concluded that UV light was a safe and acceptable option for disinfection as well as not significantly affecting dimensional stability.^{13,18}

In 2019 Nimonkar et al conducted a comparative study with chemical disinfectants and UV light. Four groups were made: 10 samples were disinfected with 2% glutaraldehyde, 10 samples with 1% hypochlorite, UV light was applied to 10 of them at 10 cm distance and 254 wavelengths. The process in these three groups lasted 20 minutes. The fourth group was the control group. The results showed that UV light did not cause significant dimensional changes in the polyvinylsiloxane impressions when compared to the results shown by chemical disinfectants. UV light as a disinfectant could be especially beneficial for hydrophilic materials such as polyethers, alginate, and agar.^{18,19}

DENTAL EQUIPMENT DISINFECTION USING ULTRAVIOLET LIGHT AND ITS EFFECTIVENESS IN DEALING WITH THE SARS-COV-2 VIRUS

The COVID-19 pandemic has transformed health services worldwide, forcing to find effective techniques for care areas disinfection. Disinfection term refers to reduction of the pathogens concentration to non-infectious levels. Dentists are the professionals with the highest risk of transmission of COVID-19 since from diagnosis to treatment, the dentist and the patient are face to face, in addition to the production of aerosols during dental procedures. Pathogenic microorganisms could be transmitted through inhalation of airborne that can remain suspended in the air for long periods. They could also be transmitted by direct contact with blood, oral fluids or other patient materials, contact of conjunctival, nasal or oral mucosa with droplets and aerosols containing the microorganisms of an infected individual and propelled a short distance by coughing and talking without a mask. A further form of transmission is indirect contact with contaminated instruments and environmental surfaces.¹⁶

Technological advances are being developed every day that enter the market, which is why the concern arises to apply them in dental practice. Such is the case of the ultraviolet light lamp as a disinfectant. The main target of ultraviolet light disinfection is genetic material-nucleic acid. The absorption of ultraviolet light by nucleic acid causes a rearrangement of genetic information, which interferes with the cell reproductive ability. Consequently, the microorganisms are inactivated. A cell that cannot reproduce is considered dead or inactivated.^{6,20}

Ultraviolet light is classified according to its wavelength; the range between 200-280 nm (UV-C) is considered germicidal. The main problem in using UV light is the shadow effect from different structures located in the area to be sterilized. However, due to the need for disinfection currently on the market there are portable ultraviolet light systems and even autonomous robots for the disinfection of hard-to-reach areas.^{3,6}

COVID-19, caused by the severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) is a highly infectious disease²¹ with an incubation time of up to 14 days.²² SARS-CoV-2 is transmitted through droplets or aerosols secreted by an infected person.²³ It can also spread through surfaces contaminated with nasal, oral and ocular mucosa.²⁴ It can stay on surfaces for up to 72 h²⁵ and can travel in the air up to 8 m.²⁶

It has been suggested that UV light can decrease COVID-19 and other human coronavirus strains, such

as SARS and MERS. It is estimated that natural UV light can inactivate 90% of SARS-CoV-2.²⁷ UV radiation is a natural environmental antimicrobial and previous studies have shown that climatic variables such as temperature, sunlight, or ultraviolet light can affect the transmission of influenza and other viruses. UV-C, a type of UV light, is a strong disinfectant that destroys genetic material, including viral particles and SARS-CoV-2.²⁸

UV rays can inactivate SARS-CoV-2, as well as coronaviruses, including SARS-CoV-1²⁹ and MERS-CoV,³⁰ as shown under laboratory conditions and in a certain dose range (200-280 nm).³¹ UV rays also help generate vitamin D in the body through skin exposure. Given the reported link between vitamin D and COVID-19, it is possible that UV rays help prevent COVID-19 through its generation of vitamin D and subsequent positive immune effects.^{32,33} To et al found that higher UV radiation is associated with lower transmission of COVID-19.³⁴ These findings indicate the need for further research about the relationship between climatic factors and COVID-19 transmission.^{34,35}

Gerchman et al in 2020 used the human coronavirus OC43 (HCoV-OC43) as a surrogate for SARS-CoV-2, to develop a dose-response curve with UV-LED light at different wavelengths. The UV exposure experiments were performed using a UV-LED system (PearlBeam) from AquiSense technologies (Charlotte, NC, USA). The study showed that the sensitivity of the human coronavirus (HCoV-OC43) was wavelength dependent 267 nm ~ 279 nm > 286 nm > 297 nm. Other viruses showed similar results, suggesting that UV-LED with an emission peak at ~ 286 nm could be an effective tool in the fight against human coronaviruses.²⁴

Coronaviridae are the largest enveloped RNA viruses.²⁴ They can be differentiated into four genera: alpha, beta, delta, and gamma. Alpha and beta-type coronaviruses infect humans, primarily the respiratory systems, gastrointestinal and central nervous.¹⁴ Both HCoV-OC43 and SARS-CoV-2 belong to the genus *Betacoronavirus*, both types of coronavirus HCoV-OC43 and SARS-CoV-2 are very similar, so human coronavirus HCoV-OC43 as a substitute for SARS-CoV-2 and thanks to the results obtained with LED light it can be suggested that it is possible to be effective against SARS-CoV-2.²⁴

Wilches et al suggests that despite the lack of consensus about the intensity that should be used to inactivate SARS-CoV-2, since human coronaviruses have a similar genomic structure, it is possible that far UV-C is also effective against SARS-CoV-2. Therefore, far UV-C appears to be a relatively safe and inexpensive tool for decontaminating aerosols

and surfaces that can be a vehicle of spreading SARS-CoV-2 or other infectious agents.³⁶

DISCUSSION

Dental profession entails a constant risk of contracting diseases from various pathogens such as the human immunodeficiency virus (HIV), herpes simplex virus, hepatitis B virus and *Mycobacterium tuberculosis*, mainly. Before the COVID-19 pandemic, most dentists did not perform an adequate protocol for infection control in their clinics. At present, different methods have been tried to minimize the risk of contagion, such as having the appropriate personal protective equipment, as well as the cleaning and disinfection of material, instruments and work areas.^{14,16,17,37}

Ultraviolet light has had a remarkable and progressive development, it has been used in food industry and for water purification. It has recently been proposed due to the advantages of its use as a disinfectant method for dental equipment and material, since it reduces contact with infected material or instruments, therefore reducing the possibility of contagion, in addition to its efficacy and safety, low cost, practicality and easy handling.^{3,38-40}

Since 1970 UV light has been used in dentistry for aesthetic procedures, such as teeth whitening, resin curing light,^{7,8,41} auxiliary for diagnosis and detection of caries, dental fissures, restoration fractures, thanks to the fluorescent properties not only of resins but also of dental tissues.^{5,9-11} In addition, the germicidal properties of ultraviolet light have been used as it has proven to be an effective disinfectant prior to the placement of titanium implants, reducing the appearance of peri-implantitis and allowing adequate osseointegration.^{42,43} It has also proven to be an effective disinfectant of impression materials such as polyvinylsiloxane compared to other chemical types, as it does not damage the properties and dimensional stability since it does not generate heat or require a certain temperature for its use.^{18,19} Even so, more research about ultraviolet light applications is lacking as it has not been given due importance, nor has it been the subject of frequent study despite the many benefits it offers.

CONCLUSIONS

Based on the research carried out, it can be concluded that the use of ultraviolet light is highly effective as a disinfectant for dental equipment, surgical instruments and impression materials, as well as surfaces in dental clinic. In addition, it is effective against some pathogens, including the influenza

virus, and recent studies suggest that it might be effective against SARS-CoV-2, making it an excellent alternative for dental area in the current pandemic.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Wright HB, Cairns WL. Desinfección de agua por medio de luz ultravioleta [Internet]. [Consultado 20 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.contraplagas.com/images/archivos/conductos.pdf>
2. Tomar P, Hongal S, Saxena V, Jain M, Rana K, Ganavadiya R. Evaluating sanitization of toothbrushes using ultra violet rays and 0.2% chlorhexidine solution: A comparative clinical study. *J Basic Clin Pharm*. 2014; 6 (1): 12-18.
3. Delgado D, Ortiz C, Daza H, Arias Mendoza M. Evaluación del uso de luz UV como alternativa para la descontaminación de equipos odontológicos. *Congresoutp* [Internet]. 2018; 1 (1): 42-6. Disponible en: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/1786>
4. Millán-Villarroel D, Romero-González L, Brito M, Ramos-Villarroel AY. Luz ultravioleta: inactivación microbiana en frutas. *Saber*. 2015; 27 (3): 454-469.
5. Lobos-Lagos N. Estudio de la fluorescencia visible inducida por luz Ultravioleta en dientes anteriores, según edad en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad de Chile [Tesis pregrado]. Santiago, Chile: Universidad de Chile; 2018. p. 52. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/148633>
6. Pietrobbon-Tarran E. Desinfección por luz ultravioleta [Internet]. [Consultado 20 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/view/36535611/desinfeccion-por-luz-ultravioleta-agua-latinoamerica>
7. Chaple-Gil AM, Montenegro-Ojeda Y, Álvarez-Rodríguez J. Evolución histórica de las lámparas de fotopolimerización. *Rev Haban Cienc Méd*. 2016; 15 (1): 8-16.
8. Nevárez-Rascón A, Bologna Molina R, Serena-Gómez E, Orrantia-Borunda E, Makita-Aguilar M, Nevárez-Rascón MM. Microdureza profunda en una resina compuesta fotopolimerizada por diferentes fuentes de luz. *Rev CES Odont*. 2010; 23 (2): 25-32.
9. Ruz-Rojas MJ, Vega Bendaña YP. Eficacia de la luz ultravioleta como medio diagnóstico auxiliar para la remoción de restauraciones de resina presentes en la estructura dental. Estudio *in vitro*. Universidad Americana [Tesis pregrado]. Managua, Nicaragua: Universidad Americana; 2011. p. 58. Disponible en: <https://biblioteca.uam.edu.ni/repositorio/bitstream/handle/721007/1117/01204631.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Cerda Durán IA. Estudio analítico *in vitro* de fluorescencia visible inducida por luz ultravioleta en resinas compuestas para técnica estratificada [Tesis pregrado]. Santiago, Chile: Universidad de Chile; 2019. p. 51. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/173187>
11. Carrillo Sánchez CC. Diagnóstico de lesiones incipientes de caries ¿Es este el futuro de la Odontología? *Rev ADM*. 2010; 67 (1): 13-20.
12. Díaz GLM, Castellanos SJL. Propuesta del modelo para control de infecciones en la consulta odontológica ante la pandemia de COVID-19. *Rev ADM*. 2020; 77 (3): 137-145.
13. Godbole SR, Dahane TM, Patidar NA, Nimonkar SV. Evaluation of the effect of ultraviolet disinfection on dimensional stability of the polyvinyl siloxane impressions. An *in vitro* study. *J Clin Diagn Res*. 2014; 8 (9): ZC73-ZC76.
14. Mija Gómez JL. COVID-19 y su trascendencia en la atención dental: revisión y actualización de la literatura. *Odontol Sanmarquina*. 2020; 23 (3): 261-270.

15. Sabino-Silva R, Gomes Jardim AC, Siqueira WL. Coronavirus COVID-19 impacts to dentistry and potential salivary diagnosis. *Clin Oral Investig*. 2020; 24 (4): 1619-1621.
16. Morales Navarro D. Riesgos y retos para los profesionales de las disciplinas estomatológicas ante la COVID-19. *Rev Haban Cienc Méd*. 2020; 19 (2): e3256.
17. Suárez Salgado S, Campuzano R, Dona Vidale M, Garrido Cisneros E, Gimenez Miniello T. Recomendaciones para prevención y control de infecciones por SARS-CoV-2 en odontología. *Rev Odontol*. 2020; 22 (2): 5-32.
18. AlZain S. Effect of chemical, microwave irradiation, steam autoclave, ultraviolet light radiation, ozone and electrolyzed oxidizing water disinfection on properties of impression materials: A systematic review and meta-analysis study. *Saudi Dent J*. 2020; 32 (4): 161-170.
19. Nimonkar SV, Belkhode VM, Godbole SR, Nimonkar PV, Dahane T, Sathe S. Comparative evaluation of the effect of chemical disinfectants and ultraviolet disinfection on dimensional stability of the polyvinyl siloxane impressions. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2019; 9 (2): 152-158.
20. Rodríguez K. Eficacia en la desinfección de cepillos dentales con luz ultravioleta, gluconato de clorhexidina al 0.12% y agua destilada de niños de 5 a 12 años que asisten al área de odontopediatría de la clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, en el periodo mayo-agosto, 2018. Experimental, *in vitro* [Tesis]. Santo Domingo, República Dominicana: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña; 2018. p. 64. Disponible en: <https://repositorio.unphu.edu.do/handle/123456789/1136>
21. Sanche S, Lin YT, Xu C, Romero-Severson E, Hengartner N, Ke R. High contagiousness and rapid spread of severe Acute respiratory Syndrome coronavirus 2. *Emerg Infect Dis*. 2020; 26 (7): 1470-1477.
22. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR et al. The incubation period of coronavirus disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: estimation and application. *Ann Intern Med*. 2020; 172 (9): 577-582.
23. Morawska L, Milton D. It is time to address airborne transmission of COVID-19. *Clin Infect Dis*. 2020; 71 (9): 2311-2313.
24. Gerchman Y, Mamane H, Friedman N, Mandelboim M. UV-LED disinfection of Coronavirus: wavelength effect. *J Photochem Photobiol B*. 2020; 212: 112044.
25. Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 2020; 382 (16): 1564-1567.
26. Guenther T, Czech-Sioli M, Indenbirken D, Robitailles A, Tenhaken P, Martin E et al. SARS-CoV-2 outbreak investigation in a German meat processing plant. *EMBO Mol Med*. 2020; 12 (12): e13296.
27. Sagripanti JL, Lytle CD. Estimated inactivation of coronaviruses by solar radiation with special reference to COVID-19. *Photochem Photobiol*. 2020; 96 (4): 731-737.
28. Heilingloh CS, Aufderhorst UW, Schipper L, Dittmer U, Witzke O, Yang D et al. Susceptibility of SARS-CoV-2 to UV irradiation. *Am J Infect Control*. 2020; 48 (10): 1273-1275.
29. Tsunetsugu-Yokota Y. Large-scale preparation of UV-inactivated SARS coronavirus virions for vaccine antigen. *Methods Mol Biol*. 2008; 454: 119-126.
30. Bedell K, Buchaklian AH, Perlman S. Efficacy of an automated multiple emitter whole-room ultraviolet-C disinfection system against coronaviruses MHV and MERS-CoV. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2016; 37 (5): 598-599.
31. Rutala WA, Weber DJ. Focus on surface disinfection when fighting COVID-19. *Infection Control Today* [Internet]. 2020. Available in: <https://www.infectioncontrolday.com/view/focus-surface-disinfection-when-fighting-covid-19>
32. Grant WB, Lahore H, McDonnell SL, Baggerly CA, French CB, Aliano JL et al. Evidence that vitamin D supplementation could reduce risk of influenza and COVID-19 infections and deaths. *Nutrients*. 2020; 12 (4): 988.
33. McCartney DM, Byrne DG. Optimisation of vitamin D status for enhanced immuno-protection against covid-19. *Ir Med J*. 2020; 113 (4): 58.
34. To T, Zhang K, Maguire B, Terebessy E, Fong I, Parikh S et al. Correlation of ambient temperature and COVID-19 incidence in Canada. *Sci Total Environ*. 2021; 750: 141484.
35. To T, Zhang K, Maguire B, Terebessy E, Fong I, Parikh S et al. UV, ozone, and COVID-19 transmission in Ontario, Canada using generalised linear models. *Environ Res*. 2021; 194: 110645.
36. Wilches-Visbal JH, Castillo-Pedraza MC. Luz ultravioleta lejana para inactivar superficies y aerosoles contaminados con SARS-CoV-2. *Hacia Promoc Salud*. 2020; 25 (2): 24-26.
37. Smith A. Decontamination in primary care: dental and hospital perspectives. In: Walker JT (ed). *Decontamination in hospitals and healthcare*. United States: Woodhead Publishing Elsevier; 2014. pp. 115-141.
38. Kitagawa H, Nomura T, Nazmul T, Omori K, Shigemoto N, Sakaguchi T et al. Effectiveness of 222-nm ultraviolet light on disinfecting SARS-CoV-2 surface contamination. *Am J Infect Control*. 2021; 49 (3): 299-301.
39. Gujjari SK, Gujjari AK, Patel PV, Shubhashini PV. Comparative evaluation of ultraviolet and microwave sanitization techniques for toothbrush decontamination. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2011; 1 (1): 20-26.
40. Boylan R, Li Y, Simeonova L, Sherwin G, Kreismann J, Craig RG et al. Reduction in bacterial contamination of toothbrushes using the Violight ultraviolet light activated toothbrush sanitizer. *Am J Dent*. 2008; 21 (5): 313-317.
41. Romero-González MA, Campos-Campos J. Riesgo ocular asociado con el uso de lámparas de fotocurado en el consultorio dental. *Odontol Pediatr*. 2018; 17 (1): 61-69.
42. Janson O, Unosson E, Stromme M, Engqvist H, Welch K. Organic degradation potential of a TiO₂/H₂O₂/UV-vis system for dental applications. *J Dent*. 2017; 67: 53-57.
43. García-Contreras R, Scougall-Vilchis RJ, Contreras-Bulnes R, Sakagami H, Hibino Y, Nakajima H et al. Efectos de la luz UV sobre placas de titanio para la adhesión osteoblástica. *Rev ADM*. 2011; 68 (4): 175-182.

Correspondencia/Correspondence:

Alejandra Isabel Vargas Segura

E-mail: alejandravargas@uadec.edu.mx



Disinfection of dental impression materials and its effects on dimensional changes: a literature review

Giannina Milagros Dapello-Zevallos,* Kimberly Nieves Mishell San Miguel-Ramírez,§
Kelvin Samuel Febre-Cuibin,§ Deysi Albertina Gutiérrez-Obando,§ Pedro Luis Tinedo-López¶

* Docente de la Clínica Integral del Adulto II.

§ Estudiantes de pregrado.

¶ Docente de Periodoncia.

Escuela de Estomatología, Universidad Privada San Juan Bautista. Lima, Perú.

ABSTRACT

A disinfectant must meet two fundamental requirements: be an effective antimicrobial agent and preserve the dimensional stability and surface details of the impression. This allows to obtain much more accurate plaster models that allow the fabrication of prostheses. The most recommended procedures are immersion and spraying, using disinfectant solutions such as sodium hypochlorite, glutaraldehyde, iodophors and phenols at different concentrations. The available impression materials were not originally formulated to disinfect, so there is the potential for disinfection procedures to alter the physical features of the impressions and consequently the characteristics of the plaster model. That is why the aim of this updated review is to know the effect of disinfectants on the dimensional stability of different impression materials after being subjected to different disinfection methods.

Keywords: Disinfection, impressions, dimensional stability.

Desinfección de los materiales de impresión dental y sus efectos en los cambios dimensionales: una revisión de la literatura

RESUMEN

Un desinfectante debe cumplir dos requisitos fundamentales: ser un agente antimicrobiano eficaz y preservar la estabilidad dimen-

sional y los detalles de la superficie de la impresión. Esto permite obtener modelos de yeso mucho más precisos que permiten la fabricación de prótesis. Los procedimientos más recomendados son la inmersión y la pulverización, utilizando soluciones desinfectantes como el hipoclorito de sodio, el glutaraldehído, los yodóforos y los fenoles a diferentes concentraciones. Los materiales de impresión disponibles no fueron formulados originalmente para desinfectar, por lo que existe la posibilidad de que los procedimientos de desinfección alteren las características físicas de las impresiones y, en consecuencia, las características del modelo de placa. Por ello, el objetivo de esta revisión actualizada es conocer el efecto de los desinfectantes sobre la estabilidad dimensional de diferentes materiales de impresión tras ser sometidos a distintos métodos de desinfección.

Palabras clave: Desinfección, impresiones, estabilidad dimensional.

INTRODUCTION

Dental impressions are a common procedure in the area of Oral Rehabilitation,¹ performed in order to obtain a plaster model that facilitates the fabrication of prosthetic elements.^{2,3}

When in contact with saliva, blood and bacterial plaque, these impressions can act as a vehicle for the transferring of microorganisms, posing a serious threat if the necessary precautions are not taken.⁴⁻⁶ Therefore, disinfection procedures are required before pouring of the cast.³

Until 1991, to disinfect it was recommended the impressions washing under running water. However, research reveal that this procedure only partially eliminates bacteria, fungi and viruses.^{7,8}

Subsequently, to control spreading of diseases, the American Dental Association (ADA) and the World Dental Federation (FDI) recommended disinfection of dental impressions immediately after removal from the mouth, either by immersion or spraying procedures, using disinfectant solutions.^{3,9,10}

Received: November 2020. Accepted: August 2021.

How to cite: Dapello-Zevallos GM, San Miguel-Ramírez KNM, Febre-Cuibin KS, Gutiérrez-Obando DA, Tinedo-López PL. Disinfection of dental impression materials and its effects on dimensional changes: a literature review. Rev Odont Mex. 2021; 25 (2): 154-159.

© 2021 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam

The best known disinfectant solutions for dental impressions are sodium hypochlorite, glutaraldehyde, iodophors, phenols and chlorhexidine digluconate.^{8,11} In addition, new methods for disinfection have been introduced, such as microwaves, autoclaving and ultraviolet (UV) light chambers.^{3,12}

Disinfection process should not alter the impressions, that is, it should not cause dimensional changes on their surface.⁹ Dimensional stability of dental materials is understood as the ability to register without being affected by the time, thus giving the operator a chance to get an adequate pouring.¹³ This characteristic is an essential requirement in dental and laboratory practices to obtain accurate replicas and the prostheses fabrication.¹⁴

The available impression materials were not originally formulated to disinfect, so there is the potential for disinfection procedures to alter the physical features of the impressions and consequently the characteristics of the plaster model.¹⁵

This paper aim was to review the different recommended procedures for disinfection of dental impressions and their effect on the dimensional stability of impression materials.

MATERIAL AND METHODS

A comprehensive search on the Scopus, PubMed/Medline, and EBSCO databases was performed using the following keywords: Disinfection; Impressions; Dimensional stability. Ninety-seven related articles were consulted, of which 27 were selected the most current, relevant and oriented to the disinfection of impression materials and its effect on dimensional stability.

ANALYSIS OF THE INFORMATION

Disinfection

Impression disinfection has become an essential issue of universal concern, due to the potential of contaminated impressions to cause cross-infection.¹⁶

Therefore, the purpose of disinfection is to prevent infection spreading from one patient to another and to maintain the security of avoiding contagion among the dental care team.⁶

The ADA recommends using at least an intermediate level disinfectant for dental impressions.⁶ Disinfectant solutions routinely used in dentistry include sodium hypochlorite, glutaraldehyde, iodophor, and phenol. However, not all impression materials are compatible with all types of disinfectants, as the disinfectant effect could alter the properties of the impression material.¹⁷

Disinfection methods

The ADA and the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) suggest immersion and spraying as methods for disinfecting dental impressions with the use of a disinfectant solution.⁶

Immersion is the most reliable method as it ensures that all surfaces of the impression and tray contact the disinfectant;¹⁷ it involves more time and cost as the disinfectants must be freshly prepared and have a limited shelf life.⁴

This method promotes the water absorption phenomena of hydrophilic impression materials, especially when they are immersed in the disinfectant for a long time, allowing chemical interactions between impressions and disinfectants. Immersion is preferable to disinfect hydrophobic impression materials such as vinyl polysiloxane and polysulfide.

Due to their hydrophilic nature, hydrocolloids and polyethers cannot be immersed for a long time since the imbibition phenomenon is favored, that is, water absorption is stimulated and in effect, they would be more prone to undergo dimensional changes.^{6,17}

The ADA recommends using immersion preferably in elastomers because of its greater antiseptic efficacy and because it is able to compensate for the polymerization shrinkage of these materials, improving accuracy. However, it has been of great controversy to use it in polyethers or hydrocolloids due to its highly hydrophilic nature.^{15,18}

On the other hand, spray disinfection is the preferred disinfection method for hydrophilic materials with good benefits: it uses less disinfectant solution and it can reduce the possibility of distortion after prolonged immersion. The British Dental Association recommends spraying only for hydrocolloids and polyethers.^{6,19,20}

Therefore, both techniques have been shown to be effective in disinfecting impression material surfaces at different concentrations and applying times.^{16,21}

Dimensional stability

Dimensional stability is the ability of a material to maintain its three-dimensional size and shape over time under suitable conditions of humidity and temperature, which is essential to obtain accurate replicas of models and prostheses made from them.⁸

Disinfectants can produce a chemical or physical reaction with impression materials which could be dimensionally affected.¹⁰ Therefore, an impression material disinfectant must meet two requirements: be an effective antimicrobial agent and preserve the

dimensional stability and surface details of both the impression and the resulting model to achieve greater clinical accuracy.⁸

One way to assess dimensional stability is through the time available for pouring. The longer the time available for pouring, the more stable the material is. The lower dimensional stability must be compensated with a quick pouring.¹⁵

Dimensional changes can occur in plaster models as a result of inherent characteristics of impression materials such as wettability, handling properties and viscosity. Other probable causes may be the thickness of the material between the oral tissues and the tray, impression fixing method, hydrophilicity of the material, loss of by-products, polymerization shrinkage, and thermal shrinkage due to temperature.¹¹

According to ADA specifications, elastomeric impression materials should not produce more than 0.5% dimensional changes.⁹

DISCUSSION

The impression disinfection process should be considered a routine procedure during dental practice. The disinfection methods recommended by the ADA are immersion and spraying. Although the latter is more frequently used in clinics and laboratories, most studies have evaluated the effect of immersion disinfection on dimensional changes in impression materials.²²

There are also other disinfection methods, such as UV light, which has a powerful bactericidal effect since it reacts with the cell DNA, causing cell death.²³

Disinfectants vary in their way of acting and their effectiveness. Sodium hypochlorite (NaOCl) is a top quality dental product due to its effectiveness and economy; it has a fast and broad spectrum antimicrobial action, since it has little or no negative effect on the plaster when used at lower concentrations and can improve surface details.⁹

In 2008, Melilli et al. studied the dimensional stability of polyether and addition silicone disinfected by immersion with glutaraldehyde and quaternary ammonium. They indicated that the effects of disinfection on both materials are not clinically relevant.¹⁸

In 2009 Amin et al. indicated that 0.5% sodium hypochlorite causes minimal dimensional changes in both the addition and condensation silicones, zinc oxide-eugenol (ZOE), and alginate, compared to the use of 0.2% chlorhexidine gluconate, 1% sodium hypochlorite, 2% glutaraldehyde, for 5 and 10 minutes.⁷ The foregoing agrees with that found by

Bustos et al. who indicated that the number of bacteria retained in alginate was higher than in silicone, and that a 5-minute immersion with 0.5% sodium hypochlorite and 2% glutaraldehyde can effectively disinfect alginate and silicone impressions.¹⁶

Also within the use of aldehyde disinfectants, Rentzia et al. reported that disinfection with 0.55% Cidex® OPA (ortho-phthalaldehyde) and 0.5% sodium hypochlorite completely eliminated *Pseudomonas aeruginosa* after 30 s in Cidex® OPA and 120 s of NaOCl immersion, not affecting dimensional accuracy. They concluded that Cidex® OPA for 30 s turned out to be the most effective disinfection procedure.¹³

Regarding the use of the most recommended disinfectants in silicones, Ahila and Subramaniam pointed out that there are changes in dimensional stability and surface quality in models obtained from silicone impressions after disinfection for 10, 30 min and 1 hour in glutaraldehyde 2.45%, iodopovidone 5% and sodium hypochlorite 4%, but they are not significant. In addition, glutaraldehyde showed more accurate details than when using iodopovidone and sodium hypochlorite.¹⁷

These findings are consistent with Pal et al., who reported that complete disinfection of elastomeric impressions is achieved by immersion in 2% glutaraldehyde and 1% and 4% NaOCl, without deteriorating the surface details of type IV stone models. An important finding was that the impressions disinfected with 1% NaOCl showed better quality in terms of surface details reproduction.⁹

In 2015, Nassar et al. reported that the dimensional stability of addition and condensation silicones, after immersion in 2.5% glutaraldehyde, was within ANSI/ADA specification No. 19's acceptable limit, regardless of whether they were disinfected. Furthermore, the addition silicone underwent fewer dimensional changes than the condensation silicone.²²

In 2016, Demajo et al. found that disinfection for addition silicone and alginate impressions, with the spray method using glutaraldehyde to eliminate all microbial forms on the surfaces of both materials is effective, without altering their dimensional stability. They also pointed out that alginate harbors three times more microorganisms than silicone impression material.²⁴

Chidambaranathan et al. conducted a search on disinfection materials and methods from 1980 to 2016. They reported that for disinfection of impressions, in addition to glutaraldehyde, sodium hypochlorite, alcohols, chlorhexidine, ozonized water other methods such as sterilization by autoclaving and ultraviolet light, can be used. They concluded that impression

Table 1: Main studies on dimensional changes after disinfecting impression materials.

Author/year	Type	Conclusion
AlZain et al., 2020	Meta-analysis	Distortion and loss of impression surface detail should be avoided as they can adversely affect the fitting accuracy of the restorations. Therefore, better designed and standardized studies are needed to evaluate the effect of different commonly used disinfectants on properties of impression materials
Ulgey et al., 2020	<i>In vitro</i>	Immersion of alginate impressions in an ammonium-based disinfectant for 15 minutes can provide favorable results with minimal distortion compared to those disinfected for 30 minutes
Asopa et al., 2020	<i>In vitro</i>	There are dimensional changes within the recommended ranges for addition silicone impressions after autoclaving. Therefore, this impression material may be acceptable clinically for fabricating fixed dental prostheses (FPD). It is recommended pouring impressions after 24 hours to take advantage of the rebound phenomenon showed by this material
Nimonkar et al., 2019	<i>In vitro</i>	There are significant dimensional changes in polyvinylsiloxane samples disinfected with 2% glutaraldehyde and 1% sodium hypochlorite for 20 minutes. The impressions disinfected with 1% sodium hypochlorite showed greater discrepancy when compared 2% glutaraldehyde disinfected group
Azevedo et al., 2019	<i>In vitro</i>	Results indicate high antimicrobial efficiency without significant changes in three-dimensional shape of the addition silicone impressions. Hydrogen peroxide and sodium hypochlorite are easily accessible disinfectant solutions in dental environment. Additionally, hydrogen peroxide could be a valuable alternative for silicone impressions disinfection
AlZain et al., 2019	<i>In vitro</i>	There were statistically significant differences in wettability between addition, condensation and polyether silicone impressions. Improvements in wettability of 0.5% glutaraldehyde disinfected impression material surfaces were observed as measurement time increased
Ismail et al., 2017	<i>In vitro</i>	In complete edentulous, they evaluated the dimensional precision in impressions of alginate and ZOE paste, disinfected with 1% sodium hypochlorite, 2% glutaraldehyde, 1% sodium hypochlorite. They found that ZOE paste impressions disinfected with 1% sodium hypochlorite and 2% glutaraldehyde for 10 or 60 minutes did not affect dimensional stability, while for alginate impressions the immersion should only be 10 minutes so as not to affect the dimensional accuracy
Chidambaranathan et al., 2017	Literature review	Sterilization method is the most expensive, time consuming, and affects the dimensional stability of dental materials. Disinfection with chemical solutions is an alternative method for disinfecting hydrocolloid and silicone impression materials. Iodine is a recommended disinfectant for all types of impression materials
Demajo et al., 2016	<i>In vitro</i>	Glutaraldehyde-based disinfectants are effective in eliminating all microbial forms for both alginate and silicone impressions without modifying the dimensional stability, and alginate harbors three times more microorganisms than silicone
Nassar et al., 2015	<i>In vitro</i>	There is minimal effect on detail reproduction within the acceptable limit of ANSI/ADA specification No. 19 during disinfection by immersion with 2.5% glutaraldehyde and prolonged storage of up to 2 weeks. Furthermore, A-silicone undergoes fewer dimensional changes than condensation silicone
Pal et al., 2014	<i>In vitro</i>	There is a 100% reduction of microorganisms as a result of immersing the impressions in 2% glutaraldehyde and 1% and 4% NaOCl, without deteriorating the surface details when type IV stone plaster models were obtained. An important finding was that the impressions disinfected with 1% NaOCl had better quality in terms of surface details reproduction
Ahila et al., 2012	<i>In vitro</i>	There are trends for differences in dimensional stability and surface quality after 10 and 30 minutes and 1 hour for polyvinyl siloxane impressions, using glutaraldehyde 2.45%, povidone iodine 5% and sodium hypochlorite 4%, but they are not significant. The longer the exposure time to the disinfectant, the greater the change. Glutaraldehyde produced more accurate details than povidone iodine and sodium hypochlorite
Rentzia et al., 2011	<i>In vitro</i>	A significant increase in surface roughness was observed with increasing immersion time for the «rough» surface. Complete elimination of viable <i>Pseudomonas aeruginosa</i> cells from alginate discs was obtained after 30 and 120 s immersion in Cidex OPA [®] and NaOCl, respectively
Bustos et al., 2010	<i>In vitro</i>	Immersion for 5 minutes can successfully disinfect both materials and reducing the immersion time can also minimize changes in physical properties such as dimensional stability and surface integrity
Amin et al., 2009	<i>In vitro</i>	Disinfectants such as 0.2% chlorhexidine gluconate, 1% sodium hypochlorite, 2% glutaraldehyde for 5 minutes and 0.5% sodium hypochlorite for 10 minutes, used in alginate and addition silicone impressions, gave as a result that these latter disinfected with all said products gave gypsum models with dimensions very similar to those of the standard matrix. Of all the disinfectants used, 0.5% sodium hypochlorite showed minimal dimensional changes in all of the impression materials
Melilli et al., 2008	<i>In vitro</i>	Immersion disinfection procedures using two solutions (glutaraldehyde and quaternary ammonium) are not clinically relevant in dimensional stability of polyether and addition silicone

sterilization is more expensive, requires more time and creates instability in dental materials. The use of chemical solutions is an alternative method for materials such as silicone and alginate and iodophor disinfectants are recommended for all types of impression materials.⁴

In 2019 Ismail et al. concluded that impressions by ZOE paste disinfected with 1% sodium hypochlorite, 2% glutaraldehyde for 10 or 60 minutes did not affect dimensional stability. They emphasized that for alginate impressions, the immersion should only be 10 minutes so as not to affect the dimensional accuracy.¹⁰

However, in 2019, AlZain et al. recommended 0.5% glutaraldehyde spray disinfection on elastomeric impressions. The polyether showed better wettability than vinyl polysiloxane and the wettability of the impression materials improves after 10 minutes.¹⁹

Among the other disinfection alternatives, Azevedo et al. pointed out that there is high antimicrobial efficiency without significant changes in the three-dimensional shape of the addition silicone impressions, using hydrogen peroxide at 3%, commercial disinfectant MD520 (Durr) and sodium hypochlorite 1% and 5.25%. Furthermore, hydrogen peroxide is the least explored disinfectant and could be a worth alternative for disinfecting silicone impressions.⁸

In 2019, Nimonkar et al. reported significant dimensional changes in polyvinylsiloxane samples disinfected by 2% glutaraldehyde and 1% sodium hypochlorite for 20 min. The impressions disinfected by 1% sodium hypochlorite showed more dimensional discrepancies when compared to 2% glutaraldehyde disinfected group.²³

Among the most frequent types of dimensional changes, in 2020, Asopa et al. found that the linear dimensional changes of addition silicone after autoclaving are within the recommended ranges when compared to the use of glutaraldehyde. They recommended pouring impressions after 24 hours taking in account the rebound phenomenon showed by this material.²⁵

In 2020, Ulgey et al. conducted a recent literature review regarding the influence of time on the immersion method for alginates. They reported that the immersion of impressions with alginate in an ammonium-based disinfectant for 15 minutes can provide favorable results, which would allow to obtain impressions with minimally distorted dimensions compared to those disinfected for 30 minutes.²⁶

In a recent systematic review and meta-analysis by AlZain et al. in 2020, they analyzed disinfection methods and materials and their effect on impression materials properties. Some studies reported

significant changes in the properties of impression materials, others reported no significant changes. They concluded that better designed *in vitro* studies are needed to evaluate the effect of different disinfectants.²⁷

Impression taking is an important procedure in prosthetic fabrication. The impressions carry different microorganisms when they come in contact with saliva and blood. After disinfection it is important that impressions remain accurate and stable when reproducing the oral structures.

As it has been seen, there are several methods to disinfect impression materials, such as immersion, spraying, the use of UV light or autoclave sterilization. Many studies indicate that there are impression materials susceptible to a certain type of disinfectant and they alter the dimensional stability of the impressions, but they are no significant. Several authors recommend the clinician to take care when selecting the type of disinfection and the impressions exposure time (*Table 1*).

CONCLUSIONS

1. Once the impressions are removed from the oral cavity, they must be disinfected before pouring, thus avoid cross-infection.
2. The most used disinfection methods are immersion and spraying.
3. The most widely used and easily accessible disinfectant solutions are 2% glutaraldehyde and 0.5% and 1% sodium hypochlorite.
4. The impressions made with alginate can be disinfected using 2% glutaraldehyde solutions or 0.5% sodium hypochlorite, guaranteeing the inhibition of bacteria in just 5 minutes, without altering their dimensional stability. Addition or condensation silicone impressions can be disinfected with 2% glutaraldehyde or 1% sodium hypochlorite for no more than 10 minutes, ensuring the elimination of all microbial forms on the impression surfaces, without altering their dimensional stability.

REFERENCES

1. Marinheiro MC, Rebelo SC, Soares M, Figueiralce MH, Maia AR. Comportamentos na desinfecção das impressões dentárias por médicos dentistas e técnicos de prótese de Viseu. *Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac*. 2014; 55 (4): 232-237.
2. Guiraldo RD, Borsato TT, Berger SB, Lopes MB, Gonini Jr A, Sinhoreti MA. Surface detail reproduction and dimensional accuracy of stone models: influence of disinfectant solutions and alginate impression materials. *Braz Dent J*. 2012; 23 (4): 417-421.

3. Samra RK, Bhide SV. Comparative evaluation of dimensional stability of impression materials from developing countries and developed countries after disinfection with different immersion disinfectant systems and ultraviolet chamber. *Saudi Dent J*. 2018; 30 (2): 125-141.
4. Chidambaranathan AS, Balasubramaniam M. Comprehensive review and comparison of the disinfection techniques currently available in the literature. *J Prosthodont*. 2019; 28 (2): e849-e856.
5. Soganci G, Cinar D, Caglar A, Yagiz A. 3D evaluation of the effect of disinfectants on dimensional accuracy and stability of two elastomeric impression materials. *Dent Mater J*. 2018; 37 (4): 675-684.
6. Estafanous EW, Palenik CJ, Platt JA. Disinfection of bacterially contaminated hydrophilic PVS impression materials. *J Prosthodont*. 2012; 21 (1): 16-21.
7. Amin WM, Al-Ali MH, Al Tarawneh SK, Taha ST, Saleh MW, Ereijy N. The effects of disinfectants on dimensional accuracy and surface quality of impression materials and gypsum casts. *J Clin Med Res*. 2009; 1 (2): 81-89.
8. Azevedo MJ, Correia I, Portela A, Sampaio-Maia B. A simple and effective method for addition silicone impression disinfection. *J Adv Prosthodont*. 2019; 11 (3): 155-161.
9. Pal PK, Kamble SS, Chaurasia RR, Chaurasia VR, Tiwari S, Bansal D. Evaluation of different disinfectants on dimensional accuracy and surface quality of type IV gypsum casts retrieved from elastomeric impression materials. *J Int Oral Health*. 2014; 6 (3): 77-81.
10. Ismail HA, Mahross HZ, Shikho S. Evaluation of dimensional accuracy for different complete edentulous impressions immersed in different disinfectant solutions. *Eur J Dent*. 2017; 11 (2): 242-249.
11. Guirardo RD, Berger SB, Siqueira RM, Grandi VH, Lopes MB, Gonini-Júnior A et al. Surface detail reproduction and dimensional accuracy of molds: influence of disinfectant solutions and elastomeric impression materials. *Acta Odontol Latinoam*. 2017; 30 (1): 13-18.
12. Thota KK, Jasthi S, Ravuri R, Tella S. A comparative evaluation of the dimensional stability of three different elastomeric impression materials after autoclaving - an invitro study. *J Clin Diagn Res*. 2014; 8 (10): 48-50.
13. Rentzia A, Coleman DC, O'Donnell MJ, Dowling AH, O'Sullivan M. Disinfection procedures: Their efficacy and effect on dimensional accuracy and surface quality of an irreversible hydrocolloid impression material. *J Dent*. 2011; 39 (2): 133-140.
14. Goel K, Gupta R, Solanki J, Nayak M. A comparative study between microwave irradiation and sodium hypochlorite chemical disinfection: a prosthodontic view. *J Clin Diagn Res*. 2014; 8 (4): 42-46.
15. Hidalgo I, Balarezo A. Estudio *in vitro* de la alteración dimensional de impresiones con silicona por adición sometidas a desinfección. *Rev Estomatol Herediana*. 2004; 14 (2-1): 45-50.
16. Bustos J, Herrera R, González U, Martínez A, Catalán A. Effect of immersion disinfection with 0.5% sodium hypochlorite and 2% glutaraldehyde on alginate and silicone: microbiology and SEM study. *Int J Odontostomat*. 2010; 4 (2): 169-177.
17. Ahila S, Subramaniam E. Comparative evaluation of dimensional stability and surface quality of gypsum casts retrieved from disinfected addition silicone impressions at various time intervals: an *in vitro* study. *J Dent Oral Hyg*. 2012; 4 (4): 34-43.
18. Melilli D, Rallo A, Cassaro A, Pizzo G. The effect of immersion disinfection procedures on dimensional stability of two elastomeric impression materials. *J Oral Sci*. 2008; 50 (4): 441-446.
19. AlZain S. Effect of 0.5% glutaraldehyde disinfection on surface wettability of elastomeric impression materials. *Saudi Dent J*. 2019; 31 (1): 122-128.
20. Almortadi N, Chadwick R. Disinfection of dental impressions – compliance to accepted standards. *Br Dent J*. 2010; 209 (12): 607-611.
21. Kotsiomiti E, Tzialla A, Hatjivasiliou K. Accuracy and stability of impression materials subjected to chemical disinfection – a literature review. *J Oral Rehabil*. 2008; 35 (4): 291-299.
22. Nassar U, Ava K. Surface detail reproduction and effect of disinfectant and long-term storage on the dimensional stability of a novel vinyl polyether silicone impression material. *J Prosthodont*. 2015; 24 (6): 494-498.
23. Nimonkar SV, Belkhode VM, Godbole SR, Nimonkar PV, Dahane T, Sathe S. Comparative evaluation of the effect of chemical disinfectants and ultraviolet disinfection on dimensional stability of the polyvinyl siloxane impressions. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2019; 9 (2): 152-158.
24. Demajo JK, Cassar V, Farrugia C, Millan-Sango D, Sammut C, Valdramidis V et al. Effectiveness of disinfectants on antimicrobial and physical properties of dental impression materials. *Int J Prosthodont*. 2016; 29 (1): 63-67.
25. Asopa SJ, Padiyar UN, Verma S, Suri P, Somayaji NS, Radhakrishnan IC. Effect of heat sterilization and chemical method of sterilization on the polyvinyl siloxane impression material. A comparative study. *J Family Med Prim Care*. 2020; 9 (3): 1348-534.
26. Ulgey M, Gorler O, Yesilyurt G. Importance of disinfection time and procedure with different alginate impression products to reduce dimensional instability. *Niger J Clin Pract*. 2020; 23 (3): 284-290.
27. AlZain S. Effect of chemical, microwave irradiation, steam autoclave, ultraviolet light radiation, ozone and electrolyzed oxidizing water disinfection on properties of impression materials: a systematic review and meta-analysis study. *Saudi Dent J*. 2020; 32 (4): 161-170.

Correspondence:

Giannina Milagros Dapello-Zevallos

E-mail: giania.dapello@upsjb.edu.pe



Protocolo de los servicios de salud en una clínica dental durante la COVID-19

Jorge Enrique Valledor Alvarez,* Yanlet Diéguez Echevarría,[§] Mileydis Viñas García[¶]

* Clínica Estomatológica «51 y 86». La Habana, Cuba.

[§] Residente de primer año de Estomatología General Integral.

[¶] MSc en Urgencias Estomatológicas. Especialista en Cirugía Maxilofacial.

RESUMEN

En diciembre de 2019 se reportó en la ciudad de Wuhan, China la presencia de una neumonía atípica, a fines de enero la Organización Mundial de la Salud declaró el brote del nuevo coronavirus como emergencia nacional. Ante esta emergencia sanitaria, la práctica odontológica se ha visto en la necesidad de sufrir modificaciones en aras de adaptarse a la nueva normalidad. La dirección de atención médica de Cuba, desde el mismo comienzo, dictó una serie de medidas donde precisaba la organización de los servicios de salud bucal, que serían adoptadas en cada centro estomatológico. El objetivo del presente trabajo es describir las medidas adoptadas por la Clínica Estomatológica «51 y 86», así como el cumplimiento de las mismas frente a esta pandemia. Dicho protocolo se basó en la atención priorizada de las urgencias odontológicas, la capacitación del personal, su distribución en diferentes labores y el reforzamiento de las medidas de bioseguridad.

Palabras clave: Cuba, COVID-19, SARS-CoV-2, odontología, bioseguridad.

INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019 se reportó a las oficinas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en China la presencia de una neumonía atípica en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei. En enero de 2020, se aisló el agente causal, coronavirus SARS-CoV-2 (coronavirus 2 del síndrome respiratorio severo agudo). El día 30 del mismo mes de 2020, la OMS reportó este brote como una «emergencia de salud pública de ca-

rácter internacional», denominando a la enfermedad COVID-19.¹

En un periodo corto de tiempo, la COVID-19 se propagó desde Asia, Europa, América y finalmente por todo el mundo,² reportándose hasta la fecha (8 de febrero de 2021) un total de 190 países y 29 territorios, ascendiendo a 106'891,642 los casos confirmados, según los datos estadísticos del sitio oficial del Ministerio de Salud Pública de Cuba (MINSAP).³

La OMS decretó la situación como pandemia y con este postulado cada Estado promulgó normas específicas para mitigar el riesgo de contagio y cuidar los aspectos económicos y sociales.⁴

Cuba se ha preparado para el enfrentamiento de la pandemia provocada por el nuevo coronavirus, desde que se confirmaron los primeros casos en el país (11 de marzo de 2020), el Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba (MINSAP) ejecutó un plan intersectorial elaborado dos meses antes junto con la Defensa Civil.^{5,6} Este plan, denominado Plan de Enfrentamiento a la COVID-19, estableció entre las principales prioridades el fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica nacional, que tiene como base la red de servicios de salud del primer nivel de atención. En este plan se ha diseñado un modelo de gestión integral con tres componentes: la gestión epidemiológica, la organización de los servicios de salud para la atención preventiva y el manejo de los casos, así como los aportes de la ciencia y la biotecnología.⁶

La aparición del SARS-CoV-2 ha supuesto el comienzo de la campaña más grande de prevención de infección contra virus desarrollada en la historia de la humanidad. País tras país, territorio tras territorio, el virus va avanzando y obligando a adoptar medidas tan extremas como el aislamiento social.⁷

Varias asociaciones dentales en todo el mundo recomendaron, o incluso obligaron, a los dentistas a

Recibido: Febrero 2019. Aceptado: Marzo 2019.

Citar como: Valledor AJE, Diéguez EY, Viñas GM. Protocolo de los servicios de salud en una clínica dental durante la COVID-19. Rev Odont Mex. 2021; 25 (2): 160-165.

© 2021 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam

posponer los procedimientos electivos el 16 de marzo de 2020. Para Inglaterra, el 25 de marzo se comunicó que toda la atención dental de rutina no urgente, incluida la ortodoncia, debía suspenderse y diferirse hasta que se indicara lo contrario. *Centers for Disease Control and Prevention* de Estados Unidos recomendaron el 27 de marzo que, para proteger al personal y preservar el equipo de protección personal y los suministros de atención al paciente, las instalaciones dentales debían posponer procedimientos electivos, cirugías y visitas dentales no urgentes.⁸

Ante esta emergencia sanitaria, la práctica odontológica se ha visto en la necesidad de sufrir modificaciones en aras de adaptarse a la nueva normalidad. La dirección de atención médica de Cuba, desde el mismo comienzo, dictó una serie de medidas donde precisaba la organización de los servicios de salud bucal, que serían adoptadas en cada centro estomatológico. El objetivo del presente trabajo es describir las medidas adoptadas por la Clínica Estomatológica «51 y 86», así como el cumplimiento de las mismas frente a esta pandemia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo con la finalidad de evaluar las medidas adoptadas por la Clínica Estomatológica «51 y 86» en los meses de marzo de 2020 a enero de 2021. Se utilizó la entrevista a directores y parte del personal de trabajo de la institución como recurso en la obtención de la información, con previo consentimiento informado y respetándose los principios de confidencialidad y privacidad de la información. Dicha entrevista fue enfocada de acuerdo con las medidas orientadas por la dirección de atención médica de Cuba a cada centro de salud. Las temáticas de las preguntas fueron: organización de los servicios de salud, capacitación del personal de trabajo, sistema de vigilancia de la COVID-19 y medidas de bioseguridad. La información se recogió mediante la grabación y fueron transcritas posteriormente.

RESULTADOS

Organización de los servicios de salud bucal

Ante las nuevas medidas decretadas y su posterior análisis y adecuamiento al centro, los directores y jefes de departamento (máximos responsables de su cumplimiento) orientaron como prioridad de atención los procedimientos que se consideraban de urgencias estomatológicas tales como: dolor dentario, facial y postraumático, procesos inflamatorios agudos

dentarios y bucomaxilofaciales y traumatismos bucodentarios.

Se siguió la atención prioritaria de los niños y jóvenes menores de 19 años, las embarazadas y madres con niños menores de un año, discapacitados, así como los tratamientos que pueden poner en riesgo la vida de los pacientes y ocasionar secuelas. El orden de prioridad de cada paciente lo establecía el Departamento de Admisión y Archivo en conjunto con los estomatólogos y jefes de servicio, los cuales se encargaban de su clasificación en dependencia del problema de salud que presentaban.

Se establecieron sólo dos estomatólogos con su asistente en el Servicio de Atención Primaria, donde se destinó una unidad dental para la atención a embarazadas y menores de 19 años y otra unidad para la atención de urgencias. Se seleccionó para el cumplimiento de estas labores al personal joven y sano.

Se prohibió la entrada de acompañantes a la clínica, a excepción de niños y pacientes discapacitados. Se reacomodó la sala de espera de tal forma que entre pacientes se mantuviera la distancia de un metro y medio. La ingestión de alimentos dentro de la clínica quedó prohibida. Se retiró tanto de la sala de espera como del área de atención revistas, plegables y otros materiales que pudieran constituir vías de transmisión de la enfermedad.

Actuación ante cada paciente

Se consideró a cada paciente como posible portador del virus, por lo que se actuó en consecuencia. Se estableció una vigilancia epidemiológica a cada paciente atendido; en el interrogatorio se incorporaron una serie de preguntas relacionadas con el riesgo de exposición a la COVID-19, las cuales quedaron plasmadas en las historias clínicas del paciente. Dichas preguntas resultaron ser las siguientes:

1. ¿Estuvo fuera del país?
2. ¿Tuvo algún contacto con persona procedente del exterior en las dos últimas semanas?
3. ¿Ha tenido contacto con alguna persona que después haya sido puesta en aislamiento o diagnosticada con la enfermedad?
4. ¿Tienen algún signo o síntoma de enfermedad asociada a la COVID-19 (fiebre, rinorrea, pérdida del olfato, diarrea, tos, cefalea, decaimiento u otros)?
5. ¿Cuántos días hace que tiene los mismos?

Se informó a cada paciente acerca del nuevo protocolo de control de la clínica, la importancia de la disciplina y cumplimiento del mismo.

Personal de la clínica

Se mantuvo la capacitación constante a todo el personal de la clínica con información científica actualizada sobre el COVID-19, se les comunicó sobre las nuevas medidas a implementar y la importancia de cumplimentar las mismas debido al riesgo laboral al que se exponen.

Se orientó el cumplimiento de acciones de vigilancia epidemiológica en las comunidades que le correspondían por sus consultorios de familia, manteniendo en todo momento las medidas de bioseguridad generales (mascarilla, protector facial, bata sanitaria, sobrebata, solución de hipoclorito a 0.1% o alcohólica para la desinfección de las manos). Todo estomatólogo y asistente trabajó en conjunto con la enfermera y médico del consultorio.

En caso de enfermedad o contagio por coronavirus de algún trabajador, se estableció como único recurso de incorporación al centro laboral la entrega de un certificado de alta médica.

Medidas de bioseguridad

A la entrada de la clínica se dispuso de un tapete humedecido con hipoclorito de sodio a 1.5% para la limpieza de los zapatos, se colocó un dispensador con alcohol para la desinfección de las manos, se registraron los datos de toda persona entrante a la clínica, al igual que la toma de la temperatura.

En cuanto a la vestimenta, quedó prohibido el uso de pijamas médicas en la institución. Se orientó como uniforme sanitario las batas de mangas largas y en la atención al paciente la colocación además de una sobrebata. El uso correcto de la mascarilla tanto para pacientes como para el personal del centro fue obligatorio.

Cada estomatólogo debió usar además una pantalla facial, un gorro por turno, un par de guantes por paciente, mascarillas N-95, FFP2 o en su defecto doble nasobucal desechable; mientras que los técnicos de asistencia dental y de prótesis: uso de mascarilla, protector facial, gorro por turno y guantes por pacientes.

Fue de cumplimiento obligatorio la limpieza del centro con hipoclorito de sodio a 0.5% después de cada jornada laboral. Se le proporcionó al personal de limpieza para estas labores: mascarilla, guantes de alta resistencia, bata sanitaria y sobrebata para su uso en áreas de alto riesgo.

La descontaminación de los conjuntos dentales corrió a cargo de los técnicos o asistentes dentales, los cuales aplicaban solución de hipoclorito de sodio a 0.5% después de terminado cada tratamiento con un paciente.

El protocolo de lavado de manos con agua corriente y jabón fue de estricto cumplimiento. Se prohibió el uso de toallas para el secado de las mismas, orientándose los papeles desechables. El procedimiento de lavado y desinfección de las manos se realizó antes y después del examen físico a cada paciente, así como de la manipulación de los medios de protección personal.

Se establecieron recipientes para los desechos contaminados, los cuales tenían como requisitos la tenencia de tapa con pedal para su apertura. Se veló por su recogida, evitando la acumulación de los desechos sobre todo en zonas de alto riesgo.

Atención secundaria

Se cancelaron las consultas de prótesis, sólo atendiendo casos de urgencias por roturas o defectos de las mismas. En cuanto a ortodoncia y periodoncia, su funcionamiento dependió de las condiciones epidemiológicas en la cuales se encontraba el país; donde su agenda de turnos y programación fueron establecidas por el departamento de administración y archivos. Dicha agenda se planificaba manteniendo un horario escalonado, donde los pacientes eran citados desde la misma institución.

La nueva etapa en la que vive la odontología ha supuesto todo un reto a afrontar por todo profesional de la salud. Aplicar y adaptarse a los nuevos cambios será el principal objetivo propuesto por la clínica dental.

CONCLUSIONES

La clínica estomatológica se vio inmersa en la adopción de un estricto protocolo de enfrentamiento a la COVID-19. La atención priorizada de las urgencias odontológicas, la capacitación del personal, su distribución en diferentes labores y el reforzamiento de las medidas de bioseguridad fueron la base de dicho protocolo, el cual fue cumplimentado con gran efectividad.

Literature review

Protocol of the health services in a dental clinic during the COVID-19

Jorge Enrique Valledor Alvarez,* Yanlet Diéguez Echevarría,§ Mileydis Viñas García¶

* Clínica Estomatológica «51 y 86». La Habana, Cuba.

§ Residente de primer año de Estomatología General Integral.

¶ MSc en Urgencias Estomatológicas. Especialista en Cirugía Maxilofacial.

ABSTRACT

In December 2019, the presence of atypical pneumonia was reported in the city of Wuhan, China; in which January fines the World Health Organization would declare the outbreak of the new coronavirus a national emergency. Faced with this health emergency, dental practice has found it necessary to undergo modifications in order to adapt to the new normal. From the very beginning, the Cuban medical care directorate dictated a series of measures that required the organization of oral health services, which they will receive in each stomatological center. The objective of this work is to describe the necessary measures for the «51 and 86» Stomatological Clinic, as well as their compliance with this pandemic. This protocol was based on the priority attention to dental emergencies, the training of personnel, their distribution in different tasks and the reinforcement of biosafety measures.

Keywords: Cuba, COVID-19, SARS-CoV-2, odontology, biosafety.

INTRODUCTION

In December 2019, atypical pneumonia was reported to the World Health Organization (WHO) offices in China in Wuhan City, Hubei Province. In January 2020, the causative agent, SARS-CoV-2 coronavirus (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2), was isolated. On January 30, 2020, WHO reported this outbreak as a «public health emergency of international concern», naming the disease COVID-19.¹

In a short period COVID-19 spread from Asia, Europe, America and finally throughout the world;² reporting to date (February 8, 2021) a total of 190 countries and 29 territories, amounting to 106'891,642 confirmed cases, according to statistics from the official website of the Ministry of Public Health of Cuba (MINSAP).³

The WHO decreed the situation as a pandemic and with this postulate, each State enacted specific regulations to mitigate the risk of contagion and take care of the economic and social aspects.⁴

Cuba has been prepared to face the pandemic caused by the new coronavirus. Since the first cases were confirmed in the country (March 11, 2020), MINSAP implemented an intersectoral plan developed two months earlier together with the Civil Defense.^{5,6} This plan, called *Plan de Enfrentamiento a la COVID-19*, established among the main priorities the strengthening of national epidemiological surveillance, which is based in the health services network of the first level of care. In this plan, a comprehensive management model has been designed, with three components that include: epidemiological management, organization of health services for preventive care and case management, as well as the contributions of science and biotechnology.⁶

The appearance of SARS-CoV-2 marked the beginning of the largest virus infection prevention campaign in the history of mankind. Country after country, territory after territory, the virus is advancing and forcing the adoption of extreme measures such as social isolation.⁷

Several dental associations around the world recommended, or even forced, dentists to postpone elective procedures on March 16, 2020. In England, it was communicated on March 25 that all non-urgent routine dental care, including orthodontics, should be suspended and deferred until otherwise indicated. Centers for Disease Control and Prevention in the United States, recommended on March 27 that, to protect personnel and preserve personal protective equipment and patient care supplies, dental facilities should postpone elective procedures, surgeries, and non-urgent dental visits.⁸

Facing this health emergency, dental practice has had to undergo modifications to adapt to the new normal. From the very beginning, the Cuban health care management dictated a series of measures specifying the organization of oral health services to be adopted in each stomatological center. The objective of the present work is to describe the measures adopted by the Stomatological Clinic «51 y 86», as well as their compliance with these measures in the face of this pandemic.

MATERIAL AND METHODS

A descriptive study was carried out with the aim of evaluating the measures adopted by the «51 y 86» Stomatological Clinic in the months of March 2020 to January 2021. Interviews with directors and part of the institution's working staff were used as a resource to obtain information, with prior informed consent and respecting the principles of confidentiality and privacy of information. The interview was focused according to the measures oriented by the Cuban health care management to each health center. The topics of the questions were: organization of health services, training of work personnel, COVID-19 surveillance system and biosecurity measures. The information was collected by recording and later transcribed.

RESULTS

Organization of oral health services

In view of the new measures decreed and their subsequent analysis and adaptation to the center, the directors and heads of department (those most

responsible for their compliance) gave priority attention to procedures considered to be stomatological emergencies, such as: dental, facial and post-traumatic pain, acute inflammatory dental and oral-maxillofacial processes and oral-dental trauma.

Priority attention was given to children and young people under 19 years of age, pregnant women and mothers with children under one year of age, the disabled, as well as treatments that may put patients' lives at risk and cause sequelae. The order of priority of each patient was established by the admission and filing department in conjunction with the stomatologists and service chiefs, who were in charge of classifying them according to the health problem they presented.

There were only two stomatologists and their assistants in the primary care service, where a dental unit was assigned for the care of pregnant women and children under 19 years of age, and another unit for emergency care. Young, healthy personnel were selected to perform these tasks.

The entrance of accompanying people to the clinic was prohibited, with the exception of children and handicapped patients. The waiting room was rearranged in such a way that a distance of one and a half meters was maintained between patients. The ingestion of food inside the clinic was prohibited. Magazines, folders and other materials that could constitute routes of transmission of the disease were removed from both the waiting room and the patient care area.

Action taken with each patient

Each patient was considered a possible carrier of the virus, and action was taken accordingly. Epidemiological surveillance was established for each patient attended; a series of questions related to the risk of exposure to COVID-19 were included in the interrogation, which were recorded in the patient's medical records. These questions were as follows:

1. Were you out of the country?
2. Have you had any contact with a person from abroad in the last two weeks?
3. Have you had contact with any person who was later placed in isolation or diagnosed with the disease?
4. Do they have any signs or symptoms of illness associated with COVID-19 (fever, runny nose, loss of smell, diarrhea, cough, headache, malaise or other)?
5. How many days since the same?

Each patient was informed about the clinic's new monitoring protocol, the importance of discipline and compliance.

Clinic staff

All clinic personnel were constantly trained with updated scientific information on COVID-19, and were informed about the new measures to be implemented and the importance of complying with them due to the occupational risk to which they are exposed.

They were instructed to carry out epidemiological surveillance actions in the communities that corresponded to their family offices, maintaining at all times the general biosecurity measures (mask, face shield, sanitary gown, overcoat, 0.1% hypochlorite solution or alcoholic solution for hand disinfection). All stomatologists and assistants worked together with the office nurse and physician.

In case of illness or infection by coronavirus of any worker, the only way to return to the workplace was to provide a medical discharge certificate.

Biosecurity measures

At the entrance to the clinic, a mat moistened with 1.5% sodium hypochlorite was placed for cleaning shoes, an alcohol dispenser was placed for hand disinfection, and the data of all persons entering the clinic were recorded, as well as the temperature.

As for clothing, the use of medical pajamas was prohibited in the institution. Long-sleeved gowns were used as a sanitary uniform and, in patient care, an overcoat was also to be worn. The correct use of masks for both patients and staff was mandatory.

Each stomatologist also had to wear a face shield, a cap per shift, a pair of gloves per patient, N-95, FFP2 masks or, failing that, double disposable nasobuccal masks; while dental assistance and prosthesis technicians had to wear a mask, face shield, cap per shift and gloves per patient.

It was mandatory to clean the center with 0.5% sodium hypochlorite after each working day. The cleaning personnel were provided with a mask, high resistance gloves, sanitary gown and overcoat for use in high-risk areas.

The decontamination of the dental sets was carried out by the dental technicians or assistants, who applied 0.5% sodium hypochlorite solution after each patient treatment was completed.

Hand washing protocol with soap and running water was strictly enforced. The use of towels for drying hands was prohibited, and disposable paper

towels were used. The hand washing and disinfection procedure was carried out before and after the physical examination of each patient, as well as the handling of personal protective equipment.

Containers were set up for contaminated waste, which were required to have a lid with a pedal for opening. Care was taken to ensure their collection, avoiding the accumulation of waste, especially in high-risk areas.

Secondary care

Prosthesis consultations were cancelled, only attending emergency cases due to breakage or defects of the same. As for orthodontics and periodontics, its operation depended on the epidemiological conditions in which the country found itself; where its schedule of appointments and programming were established by the administration and archives department. Said agenda was planned maintaining a staggered schedule, where patients were summoned from the same institution.

The new stage in which dentistry is living has been a challenge to be faced by all health professionals. Applying and adapting to the new changes will be the main objective proposed by the dental clinic.

CONCLUSIONS

The stomatological clinic was immersed in the adoption of a strict protocol for dealing with COVID-19. The prioritized attention to dental emergencies, the training of personnel, their distribution in different tasks and the reinforcement of biosecurity measures were the basis of this protocol, which was carried out with great effectiveness.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Cavazos López EN, Flores Flores DA, Rumayor Piña A, Torres Reyes P, Rodríguez Villarreal O, Aldape Barrios BC. Conocimiento y preparación de los odontólogos mexicanos ante la pandemia por COVID-19. *Rev ADM*. 2020; 77 (3): 129-136.
2. Boin-Bakit C, Melián-Rivas A. La atención odontológica a pacientes COVID-19 positivo ¿Qué hacer ante una Urgencia? *Int J Odontostomat*. 2020; 14 (3): 321-324.
3. Sitio oficial de gobierno del Ministerio de Salud Pública en Cuba. Parte de cierre del día 8 de febrero a las 12 de la noche [Internet]. [Consultado febrero de 2021] Disponible en: <https://salud.msp.gob.cu/parte-de-cierre-del-dia-8-de-febrero-a-las-12-de-la-noche-2/>
4. Grandas-Ramírez AL, Barbosa-Orjuela RA, Bobadilla-Turriago LR, Macera-Guzmán CL, Parra-Forero IA. La atención en salud bucal para personas con discapacidad. Un desafío en tiempos de pandemia por la COVID-19. *Acta Odontol*. 2020; 10 (Supl COVID-19): 99-112.
5. Redacción Digital. Ministerio de Salud Pública: Tres turistas italianos con coronavirus son los primeros casos reportados en Cuba. Granma-Órgano Oficial del Partido Comunista de Cuba. 2021. Disponible en: <https://www.granma.cu/cuba-covid-19/2020-03-11/nota-informativa-del-ministerio-de-salud-publica-tres-turistas-en-cuba-resultaron-positivos-al-nuevo-coronavirus>
6. Organización Panamericana de la Salud. Cuba frente a la COVID-19. Boletín de la cooperación técnica Cuba: "Andar la Salud". 2020. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52514>
7. Gómez Tejeda JJ, Dieguez Guach RA, Pérez Abreu MR. Alternativas terapéuticas para el manejo de la COVID-19. *Rev Haban Cienc Méd*. 2020; 19 (Supl 1): e3328.
8. Morales Navarro D. Riesgos y retos para los profesionales de las disciplinas estomatológicas ante la COVID-19. *Rev Haban Cienc Méd*. 2020; 19 (2): e3256.

Correspondencia/Correspondence:

Jorge Enrique Valledor Alvarez

E-mail: jorvalle96@gmail.com



Las guías de práctica clínica para el control de la infección por SARS-CoV-2 en el consultorio dental (una revisión en América)

Eduardo Alejandro Navarro,* José Francisco Gómez Clavel,* Luis Alberto Gaitán Cepeda[§]

* Laboratorio de Investigación en Educación y Odontología. Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

[§] Departamento de Patología y Medicina Bucal y Maxilofacial, División de Estudios de Postgrado e Investigación, Facultad de Odontología.

Universidad Nacional Autónoma de México. México.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue revisar y describir las guías y políticas de salud en respuesta a la pandemia ocasionada por el brote de SARS-CoV-2 que originó la COVID-19 en diferentes países del continente americano, para determinar qué medidas deben implementarse en la práctica dental durante y en la postpandemia, para minimizar el riesgo de infección dentro de la clínica o consultorio dental. Esto incluye medidas universales como distanciamiento social, lavado de manos, uso de EPP (equipo de protección personal), reducción de aerosoles en procedimientos dentales, ventilación, desinfección, uso de enjuagues o colutorios bucales, etcétera. La información obtenida de las guías y políticas de salud de ocho países (Estados Unidos de América, México, Costa Rica, Colombia, Perú, Brasil, Argentina y Chile) fue recopilada de las distintas autoridades de salud nacionales, así como asociaciones y federaciones dentales de cada uno de los países. Los cambios realizados en las guías de la práctica dental dependen de la severidad de la pandemia por COVID-19 en cada país. La odontología es una de las profesiones que mayor impacto ha recibido debido a la pandemia por COVID-19, por lo que los dentistas han tenido que adaptarse a las nuevas normas, así como los cambios impuestos para poder regresar a la práctica dental con la mayor normalidad posible.

Palabras clave: COVID-19, guías de práctica clínica, práctica odontológica.

INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019 inició en la ciudad de Wuhan, China la emergencia por COVID-19 cuando se repor-

taron lo que en ese momento eran casos inexplicables de neumonía, causada por un patógeno altamente infeccioso posteriormente denominado «coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo» (SARS-CoV-2). El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la pandemia por COVID-19. Hasta el momento ha afectado alrededor de 3% de la población mundial con un total estimado de 266'504,411 casos acumulados hasta el 8 de diciembre de 2021 y un total de 5'268,849 muertes.

El continente americano es el que tiene mayor número de casos con un total aproximado de 95'120,017 casos.¹ Estados Unidos encabeza la lista con el mayor número de casos, seguido de Brasil y México.

La pandemia ha impactado significativamente e interrumpido las actividades socioeconómicas en prácticamente todo el mundo. Resolver esta crisis económica ha sido la prioridad de los gobiernos de cada uno de los países durante los últimos dos años.

El contagio por SARS-CoV-2 puede ocurrir de manera directa o indirecta. A través de contacto directo, gotas, partículas aerotransportadas, fómites y probablemente transmisión fecal-oral. La infección por SARS-CoV-2 causa principalmente una enfermedad respiratoria que puede ir desde leve a severa e incluso causar la muerte, aunque algunas personas permanecen asintomáticas.² Se ha sugerido que cualquier persona puede ser infectada; sin embargo, las personas con un mayor riesgo son: adultos mayores, inmunodeprimidos, personas con obesidad, hipertensión, cardiopatías y diabetes.³

Entre los síntomas más comunes de COVID-19 se encuentran: escurrimiento nasal, anosmia, congestión nasal, disgeusia, hipogeusia, diarrea, náuseas-vómito, dificultad para respirar, conjuntivitis, fatiga y dolor abdominal.⁴

La saliva juega un papel importante en la transmisión del COVID-19. Se han sugerido al menos tres

Recibido: Febrero 2022. Aceptado: Marzo 2022.

Citar como: Navarro EA, Gómez CJF, Gaitán CLA. Las guías de práctica clínica para el control de la infección por SARS-CoV-2 en el consultorio dental (una revisión en América). Rev Odont Mex. 2021; 25 (2): 166-183.

© 2021 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam

vías por las cuales el SARS-CoV-2 puede estar presente en la saliva del paciente infectado: 1) presencia del virus en la parte superior e inferior del tracto respiratorio, con un continuo traspaso de secreciones de manera bidireccional; 2) en el líquido crevicular; y 3) por la infección de las glándulas salivales y su consecuente liberación de partículas virales en la saliva.⁵

Desde el brote por SARS-CoV-2, la odontología ha sido catalogada como una de las profesiones más afectadas. Sin embargo, ha ido un paso adelante en el manejo del COVID-19 gracias a la implementación de medidas rigurosas de uso universal.⁶ En el principio de la pandemia hubo un impacto severo en esta rama de la salud donde casi todos los países involucrados se vieron en la necesidad de limitar la atención dental sólo a urgencias.⁷

Las actividades odontológicas más afectadas durante la pandemia con significativa reducción de sus prácticas fueron las clínicas dedicadas a la prevención (-80%), periodoncia (-76%) y prótesis (-70%).⁸

Para ofrecer una atención odontológica segura durante la pandemia y postpandemia, además de desarrollar normas de bioseguridad necesarias para reducir el riesgo de contagio en la consulta dental, se crearon guías específicas para el manejo y control de la COVID-19.^{9,10}

En este momento, la mayoría de los países han permitido la reapertura de consultorios dentales restaurando la mayor parte de los servicios que prestan. En esta «nueva normalidad» las medidas de protección ya han sido establecidas con el propósito de minimizar la transmisión por COVID-19 durante los procedimientos clínicos dentales.¹¹ Con el fin de la pandemia, la COVID-19 pasará a ser una enfermedad endémica y las actividades socioeconómicas empezarán a retomar un curso normal, en el que seguirán implicadas las diversas medidas y políticas ya impuestas.

La pandemia por COVID-19 ha sido una llamada de atención para el mundo entero. La preparación inadecuada de la humanidad para enfrentar esta terrible enfermedad fue evidente al principio de esta pandemia, aunado a los programas de vacunación disfuncionales y poco eficientes, principalmente en las regiones en desarrollo.¹² Hasta el momento se han aplicado alrededor de 10,000 millones de dosis de vacunas en todo el mundo con algunos países acercándose a un 70% del total de su población vacunada como es el ejemplo de Israel o el Reino Unido. A medida que los países avancen con sus programas de vacunación, los gobiernos podrán realizar cambios en sus métodos de vigilancia para evitar así un rebrote por SARS-CoV-2, así como a nuevas variantes que puedan seguir retrasando el fin de la pandemia,¹³ como ha ocurrido con

la aparición de la variante ómicron que ha iniciado un nuevo brote mundial.¹⁴

En este estudio revisamos las guías de práctica odontológica durante la pandemia por COVID-19 de cada uno de los países seleccionados para determinar las recomendaciones que se han implementado e implementarán una vez que termine la pandemia con el objetivo de reducir la exposición al SARS-CoV-2 y el riesgo de infección en la clínica odontológica. Para tal fin se utilizaron guías de práctica clínica (GPC) de los países involucrados en este estudio. La situación actualizada de la infección por COVID-19 de cada uno de los países seleccionados se ha registrado en la **Tabla 1**.

Estados Unidos de América

Los Estados Unidos de América, uno de los cinco países más grandes del mundo, a pesar de ser uno de los países con mayor desarrollo tecnológico, científico, médico, económico y político, es el que tiene mayor número de casos registrados por COVID-19 y el mayor número de muertes. Los dentistas en Estados Unidos se vieron obligados a cerrar los consultorios dentales hasta mayo de 2020, los que empezaron a abrir nuevamente. Esto generó un impacto marcado en la industria y práctica dental, ya que se aumentaron los costos y los tiempos de espera para los pacientes. Por lo que la recesión de COVID-19 puede seguir generando un impacto en el uso de los servicios dentales y en la salud bucal de las personas.¹⁵

Debido a la rápida evolución de la información y las pruebas del COVID-19, las organizaciones dentales y de salud pública han revisado y actualizado periódicamente la información pertinente para la atención odontológica. Con el fin de reducir la propagación del COVID-19, los CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) recomendaron que los servicios odontológicos retrasaran o reagendar los servicios de atención ambulatoria, y sólo permitiendo las citas de atención

Tabla 1: Casos y muertes confirmadas por la Organización Mundial de la Salud.

Cases and deaths confirmed by World Health Organization.

País	Casos confirmados	Muertes confirmadas
Estados Unidos	79'108,217	940,590
México	5'226,269	311,554
Costa Rica	567,614	7,318
Colombia	6'002,570	136,583
Perú	3'397,637	207,563
Argentina	8'700,437	123,707
Chile	2'545,819	40,370

Fecha de actualización: 11 de febrero de 2022.

urgente de acuerdo con las recomendaciones para servicios médicos.

Los CDC regularon dentro de sus guías generales para los servicios de salud las siguientes recomendaciones en general: uso de EPP (equipo de protección personal) completo; trabajo a cuatro manos; succión de alta velocidad; evitar si es posible los procedimientos de generación de aerosoles; desinfección y esterilización constante del equipo e instrumental; sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC por sus siglas en inglés).¹⁶

En Estados Unidos, dentro de las diferentes profesiones del área de la salud, los dentistas son los profesionistas con la tasa de contagio más baja respecto a otros servicios de atención médica, lo que determinó que la información y las recomendaciones de las distintas organizaciones son suficientes para prevenir la infección durante los procedimientos dentales.¹⁷ En la actualidad, la mejor protección para los odontólogos y sus pacientes sigue siendo crear conciencia y evitar el contacto con cualquier persona que sospeche que pueda tener COVID-19, además de seguir con el uso adecuado del equipo de protección personal y prestar atención a las medidas de higiene, en especial la ventilación o filtración del aire de los operatorios.¹⁷

Se han realizado estudios que demuestran que el uso de agentes colutorios o enjuagues bucales antes del procedimiento dental puede disminuir la carga viral por SARS-CoV-2 (Tabla 1).¹⁸

México

El primer caso detectado en México ocurrió el 27 de febrero de 2020 en el Instituto de Enfermedades Respiratorias de la Ciudad de México y el primer fallecimiento se reportó el 18 de marzo de ese mismo año.¹⁹ México se encuentra en el lugar número 12 de casos confirmados en el ámbito mundial.¹ Desde que se confirmó el primer caso en México se han realizado varios esfuerzos con el fin de contener la velocidad de transmisión de la enfermedad, lo que llevó al gobierno en ese entonces a tomar medidas estrictas para la población incluyendo un confinamiento generalizado y el cierre de negocios no esenciales.²⁰ Durante los primeros meses de la pandemia, la Secretaría de Salud en México creó las «recomendaciones para la práctica odontológica» que hasta la fecha en el que se redactó este artículo, no han sufrido cambios significativos,²¹ en las cuales se destacan las siguientes medidas: higiene y lavado de manos; enjuague bucal preoperatorio; uso del EPP; uso de contenedores (RPBI) para el desecho de material potencialmente infecto contagioso; esterilización de instrumental; y evitar en lo

posible el uso del equipo rotatorio y la jeringa triple. Se incluyó también el uso de cubrebocas N95 al tratar a pacientes con síntomas de enfermedad respiratoria en los últimos 14 días, así como el uso de cubre zapatos que no se ha demostrado que tengan alguna eficacia como parte del EPP según el CEBM (*Center for Evidence Based Medicine*) y el uso de bata quirúrgica desechable.²⁰

Costa Rica

Costa Rica es un país ubicado en América Central con una pequeña extensión territorial y con una población que rebasa los 5 millones de habitantes. La pandemia por COVID-19 ha dejado un total de 564,159 casos confirmados, lo que supone que poco más de 10% de la población de este país fue infectada por el virus del SARS-CoV-2.¹ El primer caso sospechoso se dio a conocer el 5 de marzo de 2020 con una mujer de 52 años que llegó de viaje desde Túnez e Italia.²² El 12 de agosto de 2020 el Ministerio de Salud de Costa Rica en conjunto con el Colegio de Cirujanos Dentistas promulgaron los lineamientos para la prevención y contención del COVID-19 para odontólogos y auxiliares basado en los lineamientos propuestos por el CDC y la ADA. En los lineamientos se destaca sólo atender citas de emergencia o urgencia, realizar triaje de pacientes en busca de casos sospechosos, el uso de EPP electivo dependiendo del tipo de procedimiento dental (generador de aerosoles o no generador de aerosoles), uso de dique de hule, instrumentos esterilizados entre cada paciente, limpieza con soluciones desinfectantes prestando atención a la escupidera, filtros de succión y el sillón dental, así como el uso de enjuagues bucales durante un minuto antes del procedimiento dental como el peróxido de hidrógeno o povidona.²³

Colombia

Desde que se adoptaron las medidas de confinamiento en Colombia, la atención odontológica disminuyó drásticamente postergando las citas de tratamientos estéticos tales como: diseño de sonrisa, tratamiento ortodóncico, blanqueamientos o implantes, y únicamente priorizando las citas de urgencia como: hemorragia, dolor agudo, avulsión dentaria o abscesos odontogénicos.²⁴

Los aproximadamente 60,000 odontólogos de ese país sufrieron efectos negativos en los primeros meses de la pandemia durante la cuarentena. La Federación Odontológica Colombiana estimó pérdidas de alrededor de 700 millones de pesos a inicios de la pandemia.²⁴ De la actividad odontológica en Colombia depen-

den alrededor de 300 mil personas entre profesionales, auxiliares, técnicas, personal de apoyo y la industria dental, por lo que la Federación Odontológica Colombiana creó una coalición para aminorar los daños que la pandemia causó a la odontología en este país.

Se estimó en un estudio realizado a 5,370 odontólogos que menos de 1% de odontólogos del país presentó una prueba positiva por COVID-19 debido probablemente a que los profesionistas tuvieron una adherencia a los protocolos de bioseguridad proporcionados tanto por el Ministerio de Salud de Colombia, como por la Federación Odontológica Colombiana. Dentro del mismo estudio se destacó el seguimiento de procedimientos tales como: triaje por teléfono, verificación del estado de salud previo a la consulta, toma de temperatura, desinfección de superficies, lavado de manos, enjuagues bucales preoperatorios. También se destacó la importancia en el uso del EPP agregando el uso de caretas faciales, respiradores N95, FFP2 o FFP3 y guantes desechables.²⁵⁻²⁷

Perú

Perú, al igual que otros países de Latinoamérica, fue severamente afectado por la pandemia. Hasta diciembre de 2020 eran la quinta nación con la mayor tasa de muertes por COVID-19 del mundo.²⁸ El primer caso confirmado en Perú se dio el 6 de marzo de 2020, por lo que el Ministerio de Salud (MINSA) de ese país, y ante el inicio de la pandemia, ordenó que las personas con diagnóstico de COVID-19 fueran referidas y concentradas en cinco hospitales de Lima.²⁹ En Perú sólo 12% de los dentistas son dependientes del estado (Dirección General de Personal de Salud) lo que significa que 88% restante son independientes. De tal forma que ante la emergencia sanitaria las medidas de confinamiento y las estrictas normas de sólo atender citas de emergencia dental, la industria odontológica peruana sufrió una crisis importante durante los primeros meses de pandemia.³⁰

En abril de 2020 el Colegio Odontológico del Perú en conjunto con el Ministerio de Salud (MINSA) dieron a conocer el «Protocolo de Bioseguridad para el Cirujano Dentista Durante y Post Pandemia COVID-19». Dentro de este protocolo se adjuntan las guías para asegurar la salud del personal y de los pacientes reduciendo el riesgo de una infección cruzada. Entre las medidas más importantes al igual que la mayoría de los países destacan: triaje telefónico, telemedicina, desinfección de sala de espera y consultorio, uso de enjuagues bucales preoperatorios, uso de protectores plásticos desechables, ventilación adecuada del consultorio, esterilización y uso de EPP completo. Para

procedimientos donde se generen aerosoles utilizaron EPP reforzado con el uso de mandil (bata) quirúrgico y mascarilla N95 o FFP2.³¹

Brasil

En el ámbito mundial, Brasil es el tercer país con más casos acumulados y el segundo con mayor número de muertes sólo por detrás de Estados Unidos.¹ La situación en este país podría ser resultado de la decisión de no tomar medidas restrictivas pertinentes para contener la rapidez de transmisión del SARS-CoV-2, argumentando razones económicas.³²

Frente a la pandemia y al rápido incremento de casos en Brasil, los dentistas se vieron obligados a interrumpir los servicios odontológicos, además de la escasez en EPP o EPI (equipo de protección individual) atendiendo únicamente las citas de urgencia. Al reanudar la atención dental, el Sistema de Salud en conjunto con diversas universidades decidieron evitar el uso de equipos rotatorios generadores de aerosoles implementando una técnica mínimamente invasiva denominada tratamiento restaurativo atraumático (TRA). El TRA se basa en la remoción de caries sólo con instrumentos manuales y la colocación de cementos de ionómero de vidrio con el fin de evitar o reducir el riesgo por infección cruzada dentro de los consultorios dentales al usar equipos rotatorios.³³ El 24 de junio de 2020 el Ministerio de Salud publicó una resolución donde se incluye el TRA en la lista del Sistema Único de Salud (SUS).³⁴

El *Conselho Federal de Odontologia* (CFO) en conjunto con el *Conselho Regional de Odontologia* (CRO) dieron a conocer el E-Book «COVID-19 y Odontología: Medidas para aumentar la seguridad de pacientes y profesionales» en el que incluyen medidas como: monitoreo del personal, distanciamiento en salas de espera de 1.5 a 2 metros, y atención sólo de urgencia para los siguientes casos: alveolitis, pericoronaritis, pulpitis, biopsias por sospecha de malignidad, fracturas dentales, abscesos y remoción de tejido necrótico.

Además del correcto lavado de manos, uso del EPI (equipo de protección individual) completo, limpieza y desinfección de superficies, evitar equipo rotatorio y de ultrasonido para profilaxis.³⁵

Argentina

El primer caso registrado en Argentina fue diagnosticado en Buenos Aires el 3 de marzo de 2020. El 20 de marzo del mismo año comenzó la suspensión de actividades y la instauración de aislamiento para mitigar la propagación del coronavirus.³⁶

A medida que se prolongó la cuarentena se estableció para muchas actividades el trabajo a distancia, o el cierre total en algunos casos en los que se vio involucrada la atención odontológica.

Debido al alto riesgo de infección durante los tratamientos de las enfermedades orales, durante el aislamiento impuesto por autoridades sanitarias, la atención odontológica se limitó a la atención de urgencia. En la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires (FOUBA) se realizaron consultas a gente de bajos recursos.³⁷

El Gobierno de la Provincia de Buenos Aires publicó el 23 de abril de 2020 el «Protocolo de atención de urgencias y emergencias bucodentales» y el 10 de junio de 2020 el Ministerio de Salud de Argentina publica, «COVID-19 Recomendaciones en odontología». Ambos protocolos comparten los mismos criterios y hasta el día de la redacción de este escrito no han sufrido actualizaciones. Cabe destacar puntos importantes dentro de estos protocolos como la clasificación de los procedimientos de urgencia y emergencia. Dentro de las emergencias se encuentran: hemorragias, celulitis o infección bacteriana y traumatismos que involucren huesos de la cara. Dentro de las urgencias se encuentran: dolor dental severo, pericoronaritis, osteítis postoperatoria quirúrgica, absceso, fracturas dentales, caries extensas, cementados definitivos, ajustes de prótesis o aparatología ortodóncica, eliminación de sutura, luxación de ATM y periimplantitis.

El nivel de EPP se dividió en dos, de acuerdo con el riesgo de producción de aerosoles y gotas (PGA):

- **Nivel I:** camisolín o bata descartable o desechable, barbijo (cubrebocas) tricapa, máscara facial y/o antiparras (gafas), guantes de látex.
- **Nivel II:** camisolín (bata) hidrorrepelente, barbijo (cubrebocas) N95, máscara facial y/o antiparras (gafas), guantes de látex.

Cada paciente debe someterse a control de temperatura y triaje con el fin de minimizar riesgos, dentro de los protocolos se maneja el lavado de manos constante, limpieza y desinfección de superficies con soluciones a base de alcohol al 70% y el uso de enjuagues bucales preoperatorios.^{38,39}

Chile

Chile tuvo su primer caso confirmado el 3 de marzo de 2020, desde ese entonces las regiones que se vieron más afectadas por la pandemia son Santiago, Araucanía, Antofagasta y Magallanes. Al igual que en

la mayoría de los países, se dictó confinamiento por parte de las autoridades sanitarias.⁴⁰

La Facultad de Odontología de la Universidad de Chile dio a conocer en julio de 2020 las «Recomendaciones para la atención odontológica frente a la pandemia por COVID-19/SARS-CoV-2» basándose en las normas dictadas por el Ministerio de Salud (MINSAL). Dentro de estos lineamientos se redactan las medidas generales desde el triaje de pacientes, uso de EPP (EPP para procedimientos generadores de aerosoles y EPP para procedimientos no generadores de aerosoles) dentro de los que se incluye el uso de gorro desechable, bata quirúrgica desechable, uso de mascarilla (cubrebocas) o N95 o FFP2, protección ocular y uso de guantes de látex o nitrilo, siendo la única diferencia el tipo de mascarilla (cubrebocas) a utilizar dependiendo del tipo de procedimiento dental. Además, se dictamina el uso de dique de goma, succión de alta potencia, uso de turbina o pieza de mano con sistema antirretorno, barrera física desechable para eyectores y trabajar la técnica de cuatro manos en todo momento.^{41,42}

Para el 10 de septiembre de 2021 el Colegio de Cirujanos Dentistas de Chile publicó una guía de práctica clínica actualizada con el fin de minimizar el riesgo de transmisión de SARS-CoV-2 durante la atención odontológica generadora de bioaerosoles. Las medidas importantes a destacar dentro de esta actualización fueron la consideración del uso de N95 o KN95 por sobre la mascarilla además de ventilar por lo menos 15 minutos la sala de trabajo o consultorio después de cada procedimiento, no se recomienda el uso de filtros HEPA (*high efficiency particulate air*) y la recomendación de mantener los sillones dentales con una distancia mínima de 2 metros (Tabla 2).⁴³

DISCUSIÓN

La pandemia por SARS-CoV-2 ha generado varios cambios y afectado de manera importante a la sociedad en distintos ámbitos y aspectos, desde la economía, educación, sistema de salud, turismo, etcétera, por lo que cada país ha tenido que implementar distintas medidas para contener y disminuir el riesgo de infección por SARS-CoV-2 dentro de su población. La odontología es una de las ramas de la salud que más se afectó por la pandemia de COVID-19 debido a que es una práctica de estrecha cercanía entre el odontólogo y el paciente, donde la mayoría de las veces hay una generación constante de aerosoles (PGA) y fluidos que aumentan significativamente el riesgo de contraer alguna infección.

A pesar de las diferencias y complicaciones de los países incluidos en el presente análisis (Tabla 2),

Tabla 2: Normas y políticas en salud oral para mitigar el riesgo de infección en cada país.
Oral health standards and policies to mitigate the risk of infection in each country.

País	Triaje de pacientes	Equipo de protección para el personal	Requerimientos para procedimientos clínicos	Reagendar citas no urgentes	Ventilación	Colutorios bucales
Estados Unidos ^{5,7,12}	Sí	<i>Personal con mínimo y mediano riesgo de infección:</i> • Cubrebocas • Lentes de protección o careta • Bata o ropa quirúrgica • Guantes <i>En la generación de aerosoles:</i> • Además del EPP universal deberán usar una máscara N95 o un respirador que ofrezca un más alto nivel de protección	<i>Minimizar el riesgo de infección implementando métodos de mitigación, tales como:</i> • Trabajo a 4 manos • Succión de alta velocidad o evacuación • Uso de dique de goma para minimizar salpicaduras y aerosoles	Sí	<i>Enfoque de estrategias de ventilación para reducir el riesgo de exposición:</i> • Incrementar la entrada de aire exterior • Uso de ventiladores para aumentar efectividad de ventanas abiertas <i>En caso de sistemas de ventilación:</i> • Sistema HVAC • Sistemas de filtración HEPA	1. Clorhexidina 15 mL al 0.12% 2. Peróxido de hidrógeno al 1% 3. Iodopovidona al 0.23% por 15 segundos antes de tratamiento
México ⁴⁵	Sí	<i>Uso de medidas estrictas de protección personal:</i> Pacientes sin signos o síntomas: • Cubrebocas • Gorro desechable • Lentes de protección en procedimientos que involucren el uso de la pieza de baja y/o alta velocidad como irrigación fisiológica Pacientes con enfermedades respiratorias comunes: • Bata quirúrgica desechable con puno elástico • N95 Pacientes con fiebre e historial de contacto: • Referir a hospital e incluir barreras físicas	• Técnica a 4 manos eficaz para controlar la infección y el Flügge • Disminuir y/o evitar en lo posible el uso de equipo rotatorio y jeringa triple • Sistema de succión eficiente y/o eyector desechable • Aislamiento con uso de diques • Rx extraoral o panorámica como alternativa de las intraorales	Sí	Sin recomendaciones específicas	El uso de enjuague bucal preoperatorio reduce la cantidad de microorganismos en la cavidad oral
Costa Rica ^{21,22}	Sí	<i>Procedimientos dentales que no involucran la generación de aerosoles:</i> • Bata • Guantes • Gorro • Protección ocular: lentes de seguridad o careta facial • Mascarilla quirúrgica, equivalente o superior <i>Procedimientos dentales que sí involucran la generación de aerosoles:</i> • Bata • Guantes • Gorro • Protección ocular: lentes de seguridad o careta facial • Respirador N95, un equivalente o superior	<i>Para la realización de procedimientos intraorales que generen aerosoles utilizar:</i> • Dique de hule (según tipo de procedimiento) • Brocas o fresas esterilizadas por cada paciente • Instrumental rotatorio con válvula antirretorno esterilizable • Succión de alta potencia • Barreras de protección sobre los aditamentos del sillón dental y sus alrededores • Uso de enjuagues bucales que disminuyan carga viral	Sí	Sin recomendaciones específicas	Enjuagues bucales antes del procedimiento y durante un minuto, con soluciones que disminuyan la carga oral de virus y bacterias, como, por ejemplo: 1. Peróxido de hidrógeno al 1% 2. Povidona al 0.2% 3. Amonio cuaternario al 0.12% Se recomienda que este tipo de enjuague se realice antes de la atención de todo paciente, aunque no se generen aerosoles

Continúa Tabla 2: Normas y políticas en salud oral para mitigar el riesgo de infección en cada país.
Oral health standards and policies to mitigate the risk of infection in each country.

País	Triaje de pacientes	Equipo de protección para el personal	Requerimientos para procedimientos clínicos	Reagendar citas no urgentes	Ventilación	Colutorios bucales
Colombia ^{24,25}	Sí	<i>Personal administrativo:</i> - Lentes y cubrebocas <i>EPP para procedimientos con generación de aerosoles:</i> - Gorro (opcional) - Máscara N95 o FFP2 - Lentes o careta - Guantes - Bata manga larga <i>EPP para procedimientos sin generación de aerosoles:</i> - Gorro (opcional) - Cubrebocas quirúrgico - Lentes o careta - Guantes - Bata manga larga	- Succión de alta potencia - Aislamiento absoluto - Limitar el uso de la escupidera - Cambiar la punta de la jeringa triple entre paciente y paciente (esterilizar) - Las radiografías extraorales son una alternativa. Tener cuidado al realizar la radiografía intraoral de no provocar tos en el paciente - Uso de ultrasonidos, piezas de mano, jeringa aire/agua, contra-ángulo, generan muchos aerosoles	Sí	<i>Circulación de aire adecuado:</i> Se debe garantizar una ventilación adecuada en todo momento procurando en la medida de lo posible mantener el flujo del aire activo con ventanas y/o puertas abiertas	Realizar enjuagues bucales antes de iniciar los procedimientos en cavidad oral, con el fin de disminuir la carga microbiana: - Yodopovidona al 0.2%, (contraindicado en alérgicos al yodo, embarazo y pacientes con problemas tiroideos) - Cloruro de cetilpiridinio del 0.05 al 0.1% - Peróxido de hidrógeno al 1% por un minuto, y posterior a éste usar gluconato de clorhexidina al 0.2% por dos minutos
Perú ³⁰	Sí	<i>Equipo de protección personal:</i> - Calzado: botas o cubre-calzado - Cabello: gorro quirúrgico - Corporal: bata o mandil quirúrgico - Respiratoria: mascarilla N95 o FFP2 - Ocular: lentes - Facial: pantalla o mica facial - Guantes	- Técnica a 4 manos indispensable - Minimizar el uso de la escupidera - Protectores de plástico desechables para lámpara de luz halógena e instrumental rotatorio	Sí	El consultorio debe estar lo más ventilado posible (ventanas abiertas) No usar ventiladores No utilizar el aire acondicionado, salvo que tenga filtro y extractor de presión negativa para que la circulación fluya en un solo sentido	Antes de realizar un tratamiento: - Peróxido de hidrógeno al 0.5-1% (tener precaución al prepararlo para evitar quemaduras en mucosa) - Povidona al 0.2% (tener cuidado con alérgicos a yodo) - Cetilpiridinio al 0.05-0.1%
Brasil ^{34,52,53}	Sí	<i>Equipamiento de protección individual:</i> - Bata quirúrgica, grosor de 50 g/m2 - Gorro - Máscara N95 o FFP2 - Lentes - Protección facial - Guantes	<i>Estrategias para la disminución de aerosoles:</i> - Realizar atención odontológica a 4 o 6 manos - Aislamiento absoluto - Succión al vacío - Evitar el uso en lo posible de la pieza de alta - No usar la jeringa triple en forma de spray - Evitar el uso de equipos de profilaxis con ultrasonido	Sí	Realizar la limpieza y mantenimiento preventivo del sistema de aire acondicionado para ofrecer un mejor sistema de ventilación	Sin recomendaciones específicas
Argentina ^{37,38}	Sí	<i>EPP para casos no sospechosos de COVID:</i> - Cubrebocas o barbijo - Gorro opcional - Lentes protectores - Camisolín o bata desechable <i>EPP para paciente sospechoso:</i> Además de lo anterior se agregará: - Respirador N95 - Careta facial	Se recomienda el uso de: - Dique de goma que reduce en 70% carga viral de aerosol - Instrumental rotatorio con sistema antirretorno	Sí	En todos los casos de procedimientos generadores de aerosoles (PGA) se recomienda la ventilación del consultorio entre pacientes durante 1 hora	Se recomienda utilizar colutorio de: Peróxido de hidrógeno al 1% o un colutorio de povidona al 0.2% durante 1 minuto

Continúa Tabla 2: Normas y políticas en salud oral para mitigar el riesgo de infección en cada país.
Oral health standards and policies to mitigate the risk of infection in each country.

País	Triaje de pacientes	Equipo de protección para el personal	Requerimientos para procedimientos clínicos	Reagendar citas no urgentes	Ventilación	Colutorios bucales
Chile ^{40,41}	Sí	EPP sin Aerosoles: • Gorro clínico desechable • Delantal no estéril (bata desechable) • Mascarilla (cubre bocas) desechable • Protección ocular • Guantes de látex o nitrilo EPP con aerosoles: • Gorro clínico desechable • Delantal no estéril (bata desechable) • Respirador N95 o FFP3 equivalente • Protección ocular • Guantes de látex o nitrilo	Medidas generales: • Dique de goma • Succión de alta potencia • Turbina de alta velocidad con sistema antirretorno • Técnica a 4 manos • Barrera física desechable entre eyector/aspirador	Sí	Sin recomendaciones específicas	Para disminuir la carga viral de SARS-CoV-2 se ha recomendado el uso de agentes oxidantes como: 1. Peróxido de hidrógeno al 1% 2. Povidona yodada al 0.2% 3. Cloruro de cetilpiridinio al 0.05% 4. Clorhexidina al 0.12% Se demuestra en estudios piloto que se disminuye la carga viral por hasta 2 h utilizando 15 mL por 30 segundos

EPP = equipo de protección personal; HVAC = heating, ventilation and air conditioning; HEPA = high efficiency particulate air (filter).

cada uno de ellos ha establecido normas y guías de acuerdo con sus regulaciones, las cuales concuerdan en lo siguiente:

La diseminación de aerosoles debe minimizarse con una buena ventilación en esta área. Sabemos que la vía de transmisión del COVID-19 es a través de gotas de saliva y contacto directo con superficies contaminadas, por lo que el profesional de la salud de estomatología tiene una mayor exposición, debido al uso de equipo rotatorio para el tratamiento dental, que genera aerosoles con saliva y sangre que se dispersan en el ambiente, además de la proximidad con la que trabaja el odontólogo con el paciente (menor de 50 centímetros).⁴⁴

Distanciamiento social

La preocupación por la transmisión del coronavirus en la clínica dental ha sido ampliamente reconocida en todo el mundo. Según la naturaleza de los procedimientos dentales y la proximidad entre el dentista y el paciente, el virus puede propagarse de los pacientes infectados al personal dental, y viceversa, y posteriormente a otros pacientes, si no se toman las medidas de control establecidas.^{45,46} Un correcto distanciamiento social es imposible en la clínica dental debido a la cercanía < 0.5 metros entre el paciente y dentista. Sin embargo, en las zonas comunes como áreas de espera, debe practicarse de forma correcta manteniendo así en todo momento un mínimo de 1.5 metros hasta 2 metros entre cada persona.

Triaje de pacientes

Una medida importante para identificar nuevos o posibles casos de COVID-19 en la clínica u oficina dental es el uso del triaje de pacientes, así como categorizar al paciente y gestionar su atención. La aplicación del triaje va en busca de signos y/o síntomas que pueden indicar riesgo de infección por SARS-CoV-2 como: aparición de fiebre (temperatura de 37.8°C o elevada), pérdida de olfato (anosmia) y pérdida del gusto (ageusia), considerados síntomas cardinales de la enfermedad, tos, dificultad respiratoria (disnea), o aumento de la frecuencia respiratoria, cefalea, mialgias, dificultad para tragar (odinofagia), vómito, diarrea, congestión nasal, etcétera.

Además de un cuestionario que indique: posibilidad de contacto con algún caso sospechoso o positivo durante los 14 días previos a la aparición de signos y síntomas o si realizó viajes en países que reportan una transmisión local por COVID-19 durante los últimos 14 días. Si el resultado del triaje categoriza al paciente como un caso sospechoso se debe en todo momento postergar la atención odontológica a menos que sea de alta urgencia y sólo en este caso usando todas las medidas de EPP aconsejadas para la atención odontológica.⁴¹

Uso de enjuagues bucales

De las guías revisadas, Brasil no emite recomendaciones específicas. El uso de enjuagues bucales ha

sido ampliamente utilizado sólo como una medida estándar previa a la realización de un tratamiento dental, especialmente preoperativo, éstos tienen un rol esencial en la reducción o disminución de microorganismos en la cavidad oral. Aunque todavía no hay evidencia clínica de que el uso de enjuagues bucales pueda prevenir la transmisión del SARS-CoV-2, la Asociación Dental Americana (ADA) y los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) han recomendado el uso de enjuagues bucales previos a los procedimientos.¹⁶ Diversos estudios recomiendan el uso de distintos tipos de enjuagues o colutorios bucales con el objetivo de disminuir el número de bacterias y/o carga viral. Existen tres opciones antisépticas que demuestran un contenido oxidativo que disminuyen favorablemente la carga viral en la saliva sin causar daño a la mucosa oral, estos son: peróxido de hidrógeno diluido al 1% y povidona al 0.2% o cloruro de cetilpiridinio al 0.05-0.1%.

Según los estudios disponibles, el enjuague bucal de elección es el peróxido de hidrógeno, ya que el COVID-19 es vulnerable a la oxidación. Para obtener 15 mL de enjuague a una concentración de 1%, se usan 5 mL de 10 volúmenes de peróxido de hidrógeno con 10 mL de agua destilada.⁴⁷

Ventilación

Otro punto crítico en el trabajo de los odontólogos es con relación a los requisitos de ventilación que debe tener el espacio del operatorio dental. La recomendación actual es que debe estar bien ventilado o tener un sistema de aire acondicionado con filtros HEPA o purificadores de aire con filtros HEPA.^{2,7} Sin embargo, en las guías de México, Costa Rica y Chile no abordan o emiten recomendación alguna, a pesar de que está establecido que la ventilación suficiente de los consultorios de salud bucodental reduce el riesgo de transmisión en espacios cerrados.

Debido al hecho de que no hay evidencia de que el SARS-CoV-2 contamine la calefacción, la ventilación y sistemas de aire acondicionado (HVAC) en edificios potencialmente expuestos a esta enfermedad, los CDC no brindan orientación sobre la descontaminación de estos sistemas. Sin embargo, hay recomendaciones con respecto al mantenimiento adecuado de los sistemas de ventilación. Sabemos que muchas clínicas dentales y/o consultorios no cuentan con un sistema de ventilación, en estos casos se recomienda que el flujo del aire siempre se mantenga activo en medida de lo posible, manteniendo ventanas y puertas abiertas para tener una ventilación constante.⁴⁸

Los sistemas deben proporcionar flujo de aire de un lugar limpio a menos limpio. La eficiencia de filtración debe aumentarse al más alto nivel, especialmente a través del equipo de aire acondicionado. Los consultorios dentales deben tener ventilación adecuada para eliminar el aire viciado de la habitación y reemplazarlo con aire fresco. Los sistemas de ventilación pueden ayudar eficazmente a controlar la transmisión de enfermedades infecciosas en espacios cerrados.⁴⁹ Al admitir a un paciente del que no se sospecha que esté infectado con COVID-19, la ventilación estándar debe proporcionar una tasa de ≥ 1.5 cambios de aire por hora, tanto durante como después de la visita. Cuando se sospecha de un paciente infectado con COVID-19, la ventilación mecánica debe proveer un cambio de aire constante de seis veces por hora, tanto durante como después del tratamiento odontológico. El uso de purificadores de aire con filtros HEPA 14 o superior, donde la eficiencia de filtración es $\geq 99.995\%$, es muy recomendado.⁵⁰

Los sistemas de ventilación y aire acondicionado sin un buen mantenimiento pueden ser una fuente potencial de hongos y otros organismos microbianos. Los sistemas de aire acondicionado podrían, por tanto, actuar como vehículo de transmisión de microorganismos en la clínica dental. Algunos aerosoles que contienen partículas virales permanecen en la clínica dental, después de una jornada laboral y una vez que se apaga el sistema de aire acondicionado, por lo que los sistemas de aire acondicionado deben limpiarse y desinfectarse periódicamente, en especial durante la pandemia de COVID-19. Un buen método para desinfectar el aire acondicionado es el nebulizador. También es imprescindible para establecer una rutina de apertura de ventanas e intercambio de aire entre pacientes y después de la jornada laboral en la clínica dental.⁵¹

Desinfección de instrumental y equipo

La aplicación de medidas de limpieza y desinfección para los consultorios y/o clínicas dentales deben seguir un protocolo estricto y obligatorio, ya que es una medida fundamental para reducir el riesgo de contagio, así como el nivel de microorganismos patógenos en las áreas de trabajo. Entre cada paciente se debe realizar un ciclo de limpieza y desinfección en los espacios de trabajo y toda superficie que se haya tocado. Se debe asegurar que las superficies de mayor o continuo contacto, tales como manijas, sillas, teléfonos y mostradores, etcétera se limpien de manera regular con detergente para reducir el número de microorganismos antes de desinfectarse.

Muchos desinfectantes actúan de manera eficaz contra el COVID-19. La OMS recomienda: alcohol etílico al 70% para desinfectar superficies pequeñas, e hipoclorito de sodio al 0.1% (1,000 ppm) para desinfectar superficies y 0.5% (5,000 ppm) para la desinfección donde se hayan presentado derrames de sangre o fluidos corporales dentro del área o cuarto de trabajo, las soluciones de cloro deben ser preparadas diariamente, de no ser posible esto se deben monitorear para asegurar una correcta concentración de la solución.⁷

Todos los instrumentos que se utilicen en pacientes deben ser lavados y sometidos a esterilización cumpliendo con los estándares del fabricante o sometidos a un alto nivel de desinfección.⁵²

El personal que realice las tareas de limpieza y desinfección debe usar el EPP apropiado. Desechar respiradores, mascarillas quirúrgicas, batas y guantes después de cada paciente. La protección ocular reutilizable y los protectores faciales deben limpiarse y desinfectarse antes de su reutilización.

El manejo de los residuos sanitarios se debe realizar siguiendo las mejores prácticas, políticas y procedimientos de rutina y deben recolectarse de manera segura en contenedores forrados claramente marcados y etiquetados para desechos infectocontagiosos.⁴⁸

Equipo de protección del personal

En la mayoría de los países incluidos en este estudio se hace referencia al tipo de EPP que se debe utilizar cuando se realice un tratamiento a algún paciente potencial de COVID-19.

Sin embargo, se debe recomendar una máxima protección con el EPP sin distinción entre pacientes, así como entre procedimientos que generen aerosoles y procedimientos que no generen éstos. La OMS recomienda el uso de respiradores o máscaras (N95, FFP2, FFP3 o equivalente), sobre todo para aquellos procedimientos que presenten generación de aerosoles, así como protección ocular y careta y protección para cuerpo.⁷ Estas medidas son recomendadas en cada una de las guías de los nueve países seleccionados sin distinción alguna, para evitar o reducir cualquier tipo de infección y/o contagio.

CONCLUSIONES

En conclusión, a pesar de las diferencias en cuanto a severidad por la pandemia del COVID-19 en los países seleccionados, las medidas impuestas por las autoridades de salud, así como asociaciones dentales para la práctica dental son similares y desde que inició

el brote por SARS-CoV-2 las guías y/o recomendaciones para odontólogos no han sufrido cambios significativos gracias a que las medidas han sido efectivas y los odontólogos se han apegado a todas las normas para mitigar el riesgo de infección en la clínica y consultorios. Dentro de las medidas más importantes que se deben seguir aplicando e implementando a largo plazo postpandemia están el uso de EPP con énfasis en la correcta utilización de los respiradores N95, lavado constante de manos, desinfección y esterilización de equipo e instrumental dental, uso del triaje de pacientes para detectar posibles positivos por COVID-19 y el uso de colutorios o enjuagues bucales para reducir la carga viral en saliva de los pacientes y sobre todo ventilación de los espacios de trabajo.

Literature review

Clinical practice guidelines for the control of SARS-CoV-2 infection in the dental office (a review in America)

Eduardo Alejandro Navarro,*
José Francisco Gómez Clavel,*
Luis Alberto Gaitán Cepeda§

* Laboratorio de Investigación en Educación y Odontología.
Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

§ Departamento de Patología y Medicina Bucal y Maxilofacial,
División de Estudios de Postgrado e Investigación, Facultad de Odontología.

Universidad Nacional Autónoma de México. México.

ABSTRACT

The objective of this study was to review and describe the health guidelines and policies in response to the pandemic caused by the SARS-CoV-2 outbreak that caused COVID-19 in different countries of the American continent, to determine what measures should be implemented in dental practice during and after the pandemic, to minimize the risk of infection within the dental clinic or office. This includes universal measures such as social distancing, hand washing, use of PPE (personal protective equipment), reduction of aerosols in dental procedures, ventilation, disinfection, use of mouthwashes, etc. The information obtained from the health guidelines and policies of eight countries (United States of America, Mexico, Costa Rica, Colombia, Peru, Brazil, Argentina, and Chile) was compiled from the different national health authorities, as well as dental associations and federations. From each of the countries. Changes made to dental practice guidelines depend on the severity of the COVID-19 pandemic in each country. Dentistry is one of the professions that has received the greatest impact due to the COVID-19 pandemic, so dentists have had to adapt to the new regulations, as well as the changes imposed to return to a dental practice as normally possible.

Keywords: COVID-19, clinical practice guidelines, dental practice.

INTRODUCTION

In December 2019, a COVID-19 emergency began in Wuhan City, China when what were then unexplained cases of pneumonia, caused by a highly infectious pathogen later named «severe acute respiratory syndrome coronavirus 2» (SARS-CoV-2), were reported. On March 11, 2020, the World Health Organization (WHO) declared a COVID-19 pandemic. So far it has affected about 3% of the world's population with an estimated total of 266'504,411 cumulative cases up to December 8, 2021, and a total of 5'268,849 deaths.

The Americas is the continent with the highest number of cases with a total of approximately 95'120,017 cases.¹ The United States tops the list with the highest number of cases, followed by Brazil and Mexico.

The pandemic has significantly impacted and disrupted socio-economic activities in virtually all parts of the world. Resolving this economic crisis has been the priority of the governments of each of the countries over the past two years.

Transmission of SARS-CoV-2 can occur directly or indirectly. Through direct contact, droplets, airborne particles, fomites, and probably fecal-oral transmission. SARS-CoV-2 infection primarily causes respiratory illness that can range from mild to severe and even cause death, although some people remain asymptomatic.² It has been suggested that anyone can be infected; however, people at increased risk are older adults, immunocompromised, people with obesity, hypertension, heart disease, and diabetes.³

Among the most common symptoms of COVID-19 are runny nose, anosmia, nasal congestion, dysgeusia, hypogeusia, diarrhea, nausea-vomiting, shortness of breath, conjunctivitis, fatigue, and abdominal pain.⁴

Saliva plays an important role in the transmission of COVID-19. At least three routes by which SARS-CoV-2 may be present in the saliva of the infected patient have been suggested: 1) presence of the virus in the upper and lower respiratory tract, with a continuous bidirectional transfer of secretions; 2) in the crevicular fluid; and 3) by infection of the salivary glands and consequent release of viral particles into the saliva.⁵

Since the SARS-CoV-2 outbreak, dentistry has been listed as one of the most affected professions. However, it has gone a step ahead in the management of COVID-19 thanks to the implementation of rigorous measures for universal use.⁶ At the beginning of the pandemic, there was a severe impact on this branch of healthcare where almost all countries involved were forced to limit dental care to emergency care only.⁷

The dental activities most affected during the pandemic with a significant reduction in their practices were clinical practices dedicated to prevention (-80%), periodontics (-76%), and prosthodontics (-70%).⁸

To provide safe dental care during the pandemic and post-pandemic, in addition to developing biosafety standards necessary to reduce the risk of infection in the dental office, specific guidelines were created for the management and control of COVID-19.^{9,10}

At present, most countries have allowed the reopening of dental offices, restoring most of the services they provide. In this «new normal», protective measures have already been put in place to minimize COVID-19 transmission during clinical dental procedures.¹¹ With the end of the pandemic, COVID-19 will become an endemic disease and socioeconomic activities will begin to resume a normal course, in which the various measures and policies already in place will continue to be involved.

The COVID-19 pandemic has been a wake-up call for the entire world. Humanity's inadequate preparedness to face this terrible disease was evident at the beginning of this pandemic, coupled with dysfunctional and inefficient vaccination programs, mainly in developing regions.¹² So far, about 10 billion doses of vaccines have been administered worldwide with some countries approaching 70% of their total population vaccinated, as is the example of Israel or the United Kingdom. As countries move forward with their vaccination programs, governments may make changes in their surveillance methods to prevent a resurgence of SARS-CoV-2, as well as new variants that may further delay the end of the pandemic.¹³ As has occurred with the appearance of the omicron variant, which has initiated a new global outbreak.¹⁴

In this study, we reviewed the dental practice guidelines during the COVID-19 pandemic in each of the selected countries to determine the recommendations that have been implemented and will be implemented once the pandemic ends intending to reduce exposure to SARS-CoV-2 and the risk of infection in the dental clinic. Clinical practice guidelines (CPG) from the countries involved in this study were used for this purpose. The updated status of COVID-19 infection in each of the selected countries has been recorded in *Table 1*.

United States of America

The United States of America, one of the five largest countries in the world, despite being one of the countries with the highest technological, scientific, medical, economic, and political development, is the

country with the highest number of cases registered by COVID-19 and with the highest number of deaths. Dentists in the United States were forced to close dental offices until May 2020, when they began to reopen. This had a marked impact on the dental industry and practice as costs and wait times for patients increased. Thus, the COVID-19 recession may continue to impact the use of dental services and the oral health of individuals.¹⁵

Due to the rapid evolution of COVID-19 information and evidence, dental and public health organizations have periodically reviewed and updated information relevant to dental care. To reduce the spread of COVID-19, the CDC (Centers for Disease Control and Prevention) recommended that dental services delay or reschedule outpatient services, and only allow urgent care appointments following recommendations for medical services.

The CDC regulated within its general guidelines for health services the following recommendations in general: use of full PPE (personal protective equipment); 4-handed work; high-speed suction; avoidance of aerosol-generating procedures if possible; constant disinfection and sterilization of equipment and instruments; efficient heating, ventilation, and air conditioning (HVAC) ventilation systems.¹⁶

In the United States, within the different health care professions, dentists are the professionals with the lowest infection rate concerning other health care services, which determined that the information and recommendations of the different organizations are sufficient to prevent infection during dental procedures.¹⁷ Currently, the best protection for dentists and their patients remains awareness and avoidance of contact with anyone suspected of having COVID-19, as well as continued proper use of personal protective equipment and attention to hygiene measures, especially ventilation or filtration of operatory air.¹⁷

Studies have shown that the use of mouthwashes or mouth rinses before dental procedures can reduce the SARS-CoV-2 viral load (Table 1).¹⁸

Mexico

The first case detected in Mexico occurred on February 27, 2020, at the Institute of Respiratory Diseases in Mexico City, and the first death was reported on March 18 of the same year.¹⁹ Mexico ranks 12th in the number of confirmed cases globally.¹ Since the first case was confirmed in Mexico, several efforts have been made to contain the rate of transmission of the disease, which led the government at the time to take strict measures for the population, including

widespread confinement and the closure of non-essential businesses.²⁰ During the first months of the pandemic, the Secretary of Health in Mexico created the «recommendations for dental practice» which, as of the date of writing this article, have not undergone significant changes.²¹ These include the following measures: hygiene and handwashing; preoperative mouthwash; use of PPE; use of containers (RPBI) for the disposal of potentially infectious materials; sterilization of instruments; and avoiding the use of rotary equipment and triple syringes as much as possible. Also included was the use of N95 mouth covers when treating patients with symptoms of respiratory disease in the last 14 days, as well as the use of shoe covers that have not been shown to have any efficacy as part of PPE according to CEBM (Center for Evidence-Based Medicine) and the use of disposable surgical gowns.²⁰

Costa Rica

Costa Rica is a country located in Central America with a small territorial extension and a population of more than 5 million inhabitants. The COVID-19 pandemic has left a total of 564,159 confirmed cases, which means that just over 10% of the population of this country was infected by the SARS-CoV-2¹ virus. The first suspected case was reported on March 5, 2020, with a 52-year-old woman who arrived on a trip from Tunisia and Italy.²² On August 12, 2020, the Costa Rican Ministry of Health in conjunction with the College of Dental Surgeons promulgated the guidelines for the prevention and containment of COVID-19 for dentists and auxiliaries based on the guidelines proposed by the CDC and the ADA. The guidelines emphasize only attending emergency or urgent appointments, triage of patients for suspected cases, the use of elective PPE depending on the type of dental procedure (aerosol-generating or non-aerosol generating), use of a rubber dam, sterilized instruments between each patient, cleaning with disinfectant solutions paying attention to the spittoon, suction filters, and dental chair, as well as the use of mouthwashes for one minute before the dental procedure such as hydrogen peroxide or povidone.²³

Colombia

Since the adoption of confinement measures in Colombia, dental care has decreased drastically, postponing appointments for esthetic treatments such as smile design, orthodontic treatment, whitening or implants, and only prioritizing emergency

appointments such as bleeding, acute pain, tooth avulsion, or odontogenic abscesses.²⁴

The approximately 60,000 dentists in that country suffered negative effects in the first months of the pandemic during the quarantine. The Colombian Dental Federation estimated losses of around 700 million pesos at the beginning of the pandemic.²⁴ Around 300,000 people depend on the dental activity in Colombia, including professionals, assistants, technicians, support personnel, and the dental industry, so the Colombian Dental Federation created a coalition to lessen the damage caused by the pandemic to dentistry in this country.

It was estimated in a study of 5,370 dentists that less than 1% of dentists in the country tested positive for COVID-19, probably because the professionals adhered to the biosafety protocols provided by both the Colombian Ministry of Health and the Colombian Dental Federation. Within the same study, the follow-up of procedures such as triage by telephone, verification of health status before consultation, temperature taking, disinfection of surfaces, hand washing, preoperative mouthwashes were highlighted. The importance of the use of PPE was also emphasized, adding the use of face masks, N95, FFP2, or FFP3 respirators, and disposable gloves.²⁵⁻²⁷

Peru

Peru, like other Latin American countries, was severely affected by the pandemic. As of December 2020, it was the fifth nation with the highest rate of COVID-19 deaths in the world.²⁸ The first confirmed case in Peru occurred on March 6, 2020, so the Ministry of Health (MINSA) of that country, at the beginning of the pandemic, ordered that people diagnosed with COVID-19 be referred to and concentrated in five hospitals in Lima.²⁹ In Peru, only 12% of dentists are state employees (General Directorate of Health Personnel), which means that the remaining 88% are independent. Thus, because of the health emergency, the confinement measures, and the strict rules of only attending emergency dental appointments, the Peruvian dental industry suffered a major crisis during the first months of the pandemic.³⁰

In April 2020, the Peruvian Dental Association in conjunction with the Ministry of Health (MINSA) published the «Biosafety Protocol for the Dental Surgeon During and Post Pandemic COVID-19». This protocol includes guidelines to ensure the health of staff and patients by reducing the risk of cross-infection. Among the most important measures, as in most countries, the following stand out: Telephone

triage, telemedicine, waiting room, and office disinfection, use of preoperative mouthwashes, use of disposable plastic shields, adequate office ventilation, sterilization, and use of complete PPE. For procedures where aerosols are generated, they used reinforced PPE with the use of a surgical apron (gown) and N95 or FFP2 mask.³¹

Brazil

Worldwide, Brazil is the country with the third-highest number of accumulated cases and the second-highest number of deaths only after the United States.¹ The situation in this country could be the result of the decision not to take restrictive measures to contain the rapid transmission of SARS-CoV-2, arguing economic reasons.³²

Faced with the pandemic and the rapid increase of cases in Brazil, dentists were forced to interrupt dental services, in addition to the shortage of PPE (personal protective equipment), attending only emergency appointments. When dental care was resumed, the Health System together with several universities decided to avoid the use of aerosol-generating rotating equipment by implementing a minimally invasive technique called atraumatic restorative treatment (ART). ART is based on the removal of caries only with hand instruments and the placement of glass ionomer cement to avoid or reduce the risk of cross-infection in dental offices when using rotating equipment.³³ On June 24, 2020, the Ministry of Health published a resolution where ART is included in the list of the Unified Health System (SUS).³⁴

The *Conselho Federal de Odontologia* (CFO) in conjunction with the *Conselho Regional de Odontologia* (CRO) released the E-Book «COVID-19 and Dentistry: Measures to increase the safety of patients and professionals» in which they include measures such as monitoring of personnel, distancing in waiting rooms from 1.5 to 2 meters, and emergency care only for the following cases: alveolitis, pericoronaritis, pulpitis, biopsies for suspected malignancy, dental fractures, abscesses, and removal of necrotic tissue.

In addition to proper handwashing, use of complete PPE (personal protective equipment), cleaning and disinfection of surfaces, avoidance of rotary and ultrasound equipment for prophylaxis.³⁵

Argentina

The first case reported in Argentina was diagnosed in Buenos Aires on March 3, 2020. On March 20 of the same year, the suspension of activities and the

establishment of isolation to mitigate the spread of the coronavirus³⁶ began.

As the quarantine was prolonged, many activities were established for remote work or total closure in some cases in which dental care was involved.

Due to the high risk of infection during the treatment of oral diseases, during the isolation imposed by health authorities, dental care was limited to emergency care. At the School of Dentistry of the University of Buenos Aires (FOUBA), consultations were provided to low-income people.³⁷

On April 23, 2020, the Government of the Province of Buenos Aires published the «Protocol for the care of oral and dental emergencies and emergencies» and on June 10, 2020, the Ministry of Health of Argentina published «COVID-19 Recommendations in Dentistry». Both protocols share the same criteria and as of the date of this writing have not been updated. It is worth highlighting important points in these protocols such as the classification of urgent and emergency procedures. Among the emergencies are hemorrhages; cellulitis or bacterial infection, and trauma involving facial bones. Within emergencies are severe dental pain, pericoronitis, postoperative surgical osteitis, abscess, dental fractures, extensive caries, definitive cementations, prosthetic or orthodontic appliance adjustments, suture removal, TMJ luxation, and peri-implantitis.

The PPE level was divided into two, according to the risk of producing aerosols and droplets (PGA):

- **Level I:** disposable or disposable gown, three-layer mask, face mask and/or goggles, latex gloves.
- **Level II:** water-repellent gown, N95 mask, face mask and/or goggles, latex gloves.

Each patient must undergo temperature control and triage to minimize risks. The protocols include constant hand washing, cleaning, and disinfection of surfaces with 70% alcohol-based solutions and the use of preoperative mouthwashes.^{38,39}

Chile

Chile had its first confirmed case on March 3, 2020, and since then the regions most affected by the pandemic have been Santiago, Araucanía, Antofagasta, and Magallanes. As in most countries, confinement was ordered by the health authorities.⁴⁰

In July 2020, the Faculty of Dentistry of the University of Chile published the «Recommendations for dental care in the face of the COVID-19/SARS-CoV-2 pandemic» based on the norms dictated by the

Ministry of Health (MINSAL). Within these guidelines, general measures are drafted from patient triage, use of PPE (PPE for aerosol-generating procedures and PPE for non-aerosol-generating procedures) including the use of a disposable cap, disposable surgical gown, use of mask (mouthpiece) or N95 or FFP2, eye protection and use of latex or nitrile gloves, the only difference being the type of mask (mouthpiece) to be used depending on the type of dental procedure to be performed. In addition, the use of a rubber dam, high-power suction, use of a turbine or handpiece with a non-return system, a disposable physical barrier for ejectors, and the use of the four-handed technique at all times is also recommended.^{41,42}

By September 10, 2021, the Chilean College of Dental Surgeons published an updated clinical practice guideline to minimize the risk of SARS-CoV-2 transmission during bioaerosol-generating dental care. The important measures to be highlighted within this update were the consideration of the use of N95 or KN95 over the mask in addition to ventilating the working room or office for at least 15 minutes after each procedure, the use of HEPA filters (high efficiency particulate air) is not recommended and the recommendation to keep dental chairs with a minimum distance of 2 meters (*Table 2*).⁴³

DISCUSSION

The SARS-CoV-2 pandemic has generated several changes and significantly affected society in different areas and aspects, from the economy, education, health care system, tourism, etc. Therefore, each country has had to implement different measures to contain and reduce the risk of SARS-CoV-2 infection in its population. Dentistry is one of the health branches most affected by the COVID-19 pandemic because it is a practice of proximity between the dentist and the patient, where most of the time there is a constant generation of aerosols (PGA) and fluids that significantly increase the risk of contracting an infection.

Despite the differences and complications of the countries included in this analysis (*Table 2*), each of them has established standards and guidelines according to their regulations, which agree on the following:

The spread of aerosols should be minimized with good ventilation in this area. We know that the route of transmission of COVID-19 is through saliva droplets and direct contact with contaminated surfaces, so that the stomatology health professional has greater exposure, due to the use of rotating equipment for

dental treatment, which generates aerosols with saliva and blood that are dispersed in the environment, in addition to the proximity with which the dentist works with the patient (less than 50 centimeters).⁴⁴

Social distancing

Concern about coronavirus transmission in the dental clinic has been widely recognized throughout the world. Depending on the nature of dental procedures and the proximity between dentist and patient. The virus can spread from infected patients to dental staff, and vice versa, and subsequently to other patients, if established control measures are not taken.^{45,46} Proper social distancing is impossible in the dental clinic due to the proximity < 0.5 meters between patient and dentist. However, in common areas such as waiting areas, it should be practiced correctly thus maintaining at all times a minimum of 1.5 meters up to 2 meters between each person.

Patient triage

An important measure to identify new or possible COVID-19 cases in the clinic or dental office is the use of patient triage, as well as categorizing the patient and managing their care. The application of triage looks for signs and/or symptoms that may indicate risk of SARS-CoV-2 infection such as the onset of fever (temperature of 37.8°C or higher); loss of smell (anosmia) and loss of taste (ageusia), considered cardinal symptoms of the disease; cough, shortness of breath (dyspnea), or increased respiratory rate; headache, myalgia, difficulty in swallowing (odynophagia), vomiting, diarrhea, nasal congestion, etc.

In addition to a questionnaire indicating: Possibility of contact with a suspect or positive case during the 14 days before the onset of signs and symptoms; If travel in countries reporting local transmission of COVID-19 during the last 14 days. If the triage result categorizes the patient as a suspect case, dental care should be postponed at all times unless it is highly urgent and only, in this case, using all the PPE measures advised for dental care.⁴¹

Use of mouth rinses

Of the guidelines reviewed, Brazil does not make specific recommendations. The use of mouthwashes has been widely used only as a standard measure before dental treatment, especially preoperatively, but they play an essential role in reducing or decreasing the number of microorganisms in the oral cavity.

Although there is still no clinical evidence that the use of mouth rinses can prevent the transmission of SARS-CoV-2, the American Dental Association (ADA) and the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) have recommended the use of mouth rinses before procedures.¹⁶ Various studies recommend the use of different types of mouth rinses or mouthwashes to reduce the number of bacteria and/or viral load. There are three antiseptic options that demonstrate an oxidative content that favorably decreases the viral load in saliva without causing damage to the oral mucosa, these are 1% diluted hydrogen peroxide and 0.2% povidone or 0.05-0.1% cetylpyridinium chloride.

According to available studies, the mouthwash of choice is hydrogen peroxide since COVID-19 is vulnerable to oxidation. To obtain 15 mL of rinse at 1% concentration, 5 mL of 10 volumes of hydrogen peroxide is used with 10 mL of distilled water.⁴⁷

Ventilation

Another critical point in the work of dentists is about the ventilation requirements that the dental operator space should have. The current recommendation is that it should be well ventilated or have an air conditioning system with HEPA filters or air purifiers with HEPA filters.^{2,7} However, the guidelines from Mexico, Costa Rica, and Chile do not address or issue any recommendation, although it is established that sufficient ventilation of oral health offices reduces the risk of transmission in enclosed spaces.

Since there is no evidence that SARS-CoV-2 contaminates heating, ventilation, and air conditioning (HVAC) systems in buildings potentially exposed to this disease, CDC does not guide decontamination of these systems. However, there are recommendations regarding proper maintenance of ventilation systems. We know that many dental clinics and/or dental offices do not have a ventilation system, in these cases it is recommended that airflow is always kept active as much as possible by keeping windows and doors open to maintain constant ventilation.⁴⁸

Systems should provide airflow from clean to less clean. Filtration efficiency should be increased to the highest level, especially through air conditioning equipment. Dental offices should have adequate ventilation to remove stale air from the room and replace it with fresh air. Ventilation systems can effectively help control the transmission of infectious diseases in enclosed spaces.⁴⁹ When admitting a patient not suspected of being infected with COVID-19, standard ventilation should provide a rate of ≥ 1.5 air changes per hour, both during and after

the visit. When a patient is suspected of being infected with COVID-19, mechanical ventilation should provide a constant air change of 6 times per hour, both during and after dental treatment. The use of air purifiers with HEPA 14 or higher filters, where the filtration efficiency is $\geq 99.995\%$, is highly recommended.⁵⁰

Poorly maintained ventilation and air conditioning systems can be a potential source of fungi and other microbial organisms. Air conditioning systems could, therefore, act as a vehicle for the transmission of microorganisms in the dental clinic. Some aerosols containing viral particles remain in the dental office after a working day and after the air conditioning system is turned off, so air conditioning systems should be cleaned and disinfected periodically, especially during the COVID-19 pandemic. A good method for disinfecting air conditioners is fogging. It is also imperative to establish a routine of opening windows and exchanging air between patients and after the working day in the dental clinic.⁵¹

Disinfection of instruments and equipment

The application of cleaning and disinfection measures for dental offices and/or clinics should follow a strict and mandatory protocol since it is a fundamental measure to reduce the risk of contagion, as well as the level of pathogenic microorganisms in the work areas. Between each patient, a cleaning and disinfection cycle should be performed in the workspaces and all surfaces that have been touched. It should be ensured that major or continuous contact surfaces, such as handles, chairs, telephones, counters, etc., are cleaned regularly with detergent to reduce the number of microorganisms before disinfection.

Many disinfectants are effective against COVID-19. WHO recommends: 70% ethyl alcohol for disinfecting small surfaces, and 0.1% (1,000 ppm) sodium hypochlorite for disinfecting surfaces and 0.5% (5,000 ppm) for disinfection where blood or body fluid spills have occurred within the work area or room; and chlorine solutions should be prepared daily if this is not possible they should be monitored to ensure correct concentration of the solution.⁷

All instruments used on patients should be washed and sterilized according to the manufacturer's standards or subjected to a high level of disinfection.⁵²

Personnel performing cleaning and disinfection tasks should wear appropriate PPE. Discard respirators, surgical masks, gowns, and gloves after each patient. Reusable eye protection and face shields should be cleaned and disinfected before reuse.

Healthcare waste should be managed according to best practices, policies, and routine procedures and should be collected safely in clearly marked and labeled lined containers for infectious waste.⁴⁸

Personnel protective equipment

In most of the countries included in this study, reference is made to the type of PPE that should be used when treating any potential COVID-19 patient.

However, maximum protection with PPE should be recommended without distinction between patients, as well as between procedures that generate aerosols and procedures that do not generate aerosols. The WHO recommends the use of respirators or masks (N95, FFP2, FFP3, or equivalent), especially for those procedures that generate aerosols, as well as eye protection and face shield and body protection.⁷ These measures are recommended in each of the guidelines of the nine selected countries without distinction, to avoid or reduce any type of infection and/or contagion.

CONCLUSIONS

In conclusion, despite the differences in the severity of the COVID-19 pandemic in the selected countries, the measures imposed by the health authorities and dental associations for the dental practice are similar and since the SARS-CoV-2 outbreak began, the guidelines and/or recommendations for dentists have not undergone significant changes because the measures have been effective and dentists have adhered to all the norms to mitigate the risk of infection in the clinic and dental offices. Among the most important measures that should continue to be applied and implemented in the long term post-pandemic, we conclude the use of PPE with emphasis on the correct use of N95 respirators, constant hand washing, disinfection and sterilization of dental equipment and instruments, use of patient triage to detect possible COVID-19 positives and the use of mouthwashes to reduce the viral load in the saliva of patients and above all ventilation of workspaces.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard (2021). [Internet]. [Updated 5 nov 2021; cited 2021 Nov 12]. Available in: <https://covid19.who.int/>
2. World Health Organization. Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions. [Internet]. [Updated 2020 Jul 9; cited 2021 Nov 10]. Available in: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions>

3. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): emerging and future challenges for dental and oral medicine. *J Dent Res*. 2020; 99 (5): 481-487.
4. Rusu LC, Ardelean LC, Tigmeanu CV, Matichescu A, Sauciu I, Bratu EA. COVID-19 and its repercussions on oral health: a review. *Medicina (Kaunas)*. 2021; 57 (11): 1189.
5. Sabino-Silva R, Jardim ACG, Siqueira WL. Coronavirus COVID-19 impacts to dentistry and potential salivary diagnosis. *Clin Oral Invest*. 2020; 24 (4): 1619-1621.
6. Samaranayake L, Fakhruddin KS. Pandemics past, present, and future: their impact on oral health care. *J Am Dent Assoc*. 2021; 152 (12): 972-980.
7. World Health Organization. Considerations for the provision of essential oral health services in the context of COVID-19. Interim guidance. [Internet]. [Updated 2020 Aug 3; cited 2020 Nov 2021]. Available in: <https://www.who.int/publications/i/item/who-2019-nCoV-oral-health-2020.1>
8. Schwendicke F, Krois J, Gomez J. Impact of SARS-CoV-2 (Covid-19) on dental practices: economic analysis. *J Dent*. 2020; 99: 103387.
9. Banakar M, Bagheri Lankarani K, Jafarpour D, Moayedi S, Banakar MH, MohammadSadeghi A. COVID-19 transmission risk and protective protocols in dentistry: a systematic review. *BMC Oral Health*. 2020; 20 (1): 275.
10. Deana NF, Seiffert A, Aravena-Rivas Y, Alonso-Coello P, Muñoz-Millán P, Espinoza-Espinoza G et al. Recommendations for safe dental care: a systematic review of clinical practice guidelines in the first year of the COVID-19 pandemic. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18 (19): 10059.
11. Wu KY, Wu DT, Nguyen TT, Tran SD. COVID-19's impact on private practice and academic dentistry in North America. *Oral Dis*. 2021; 27 (Suppl 3): 684-687.
12. OECD.org. Coronavirus (COVID-19) vaccines for developing countries: an equal shot at recovery. [Internet]. [Updated 2021 Feb 04; cited 2021 Jan 2022]. Available in: https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=1060_1060300-enj5o5xnwj&title=Coronavirus-COVID-19-vaccines-for-developing-countries-An-equal-shot-at-recovery
13. Our World in Data. Coronavirus (COVID-19) vaccinations. [Internet]. [Updated 2022 Jan 28; cited 2022 Feb 3]. Available in: <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations>
14. Ingraham NE, Ingbar DH. The omicron variant of SARS-CoV-2: understanding the known and living with unknowns. *Clin Transl Med*. 2021; 11 (12): e685.
15. Choi SE, Simon L, Basu S, Barrow JR. Changes in dental care use patterns due to COVID-19 among insured patients in the United States. *J Am Dent Assoc*. 2021; 152 (12): 1033-1043.e3.
16. Centers for Disease Control and Prevention. Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Healthcare Personnel During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic. [Internet]. [Updated 2021 Nov 5; cited 2021 Nov 12]. Available in: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control-recommendations.html>
17. Estrich CG, Mikkelsen M, Morrissey R, Geisinger ML, Ioannidou E, Vujicic M et al. Estimating COVID-19 prevalence and infection control practices among US dentists. *J Am Dent Assoc*. 2020; 151 (11): 815-824.
18. Vergara-Buenaventura A, Castro-Ruiz C. Use of mouthwashes against COVID-19 in dentistry. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2020; 58 (8): 924-927.
19. Escudero X, Guarner J, Galindo-Fraga A, Escudero-Salamanca M, Alcocer-Gamba MA, Del-Rio C. The SARS-CoV-2 (COVID-19) coronavirus pandemic: current situation and implications for Mexico. *Arch Cardiol Mex*. 2020; 90 (Supl): 7-14.
20. Casillas Santana MA, Martínez Zumarán A, Patiño Marín N, Castillo Silva BE, Sámano Valencia C, Salas Orozco MF. How dentists face the COVID-19 in Mexico: a nationwide cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18 (4): 1750.
21. Gobierno de México. Recomendaciones para la práctica odontológica. [Internet]. [Actualizado 16 abril 2020; citado 1 noviembre 2021]. Disponible en: https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/04/Recomendaciones_Odontologicas_16042020.pdf
22. Ministerio de Salud de Costa Rica. Primer caso sospechoso en Costa Rica. [Internet]. [Updated 2020 Mar 5 cited 2021 Nov 2]. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/centro-de-prensa/noticias/741-noticias-2020/1552-primer-caso-sospechoso-por-covid-19-en-costa-rica>
23. Ministerio de Salud de Costa Rica. LS-SS-008. Lineamiento técnico para la prevención y contención de COVID-19 para odontólogos y personal auxiliar de Costa Rica. [Internet]. [Updated 2020 Aug 12; cited 2021 Oct 29] Disponible en: https://www.ministeriodesalud.go.cr/sobre_ministerio/prensa/docs/ls_ss_008_lineamiento_tecnico_prevenccion_contencion_odontologos_personal_auxiliar_12082020.pdf
24. Serpa Romero XZ, Castillo Pedraza MC, Wilches Visbal JH. Sobre la odontología en Colombia durante la COVID-19. *Rev Cubana Estomatol*. 2021; 58 (3): e3706.
25. Barbosa-Liz DM, Agudelo-Suárez AA, Atuesta-Mondragón MF, Ariza-Olaya JT, Plaza-Ruiz SP. Dental practice modification, protocol compliance and risk perception of dentists during COVID-19 pandemic in Colombia: a cross-sectional study. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2021; 33 (1): 17-35.
26. Colegio Colombiano de Odontólogos. Lineamientos COVID-19 en odontología. Para pacientes y trabajadores. [Internet]. [Updated 2020 Sep 10; cited 2021 Nov 4]. Disponible en: <https://colegiodeodontologos.org/lineamientos-covid-19-en-odontologia-para-pacientes-y-trabajadores/>
27. Federación Odontológica Colombiana. Lineamientos, orientaciones y protocolos para enfrentar la COVID-19 en Colombia. [Internet]. [Updated 2020 Aug 6; cited 2021 Oct 25]. Disponible en: <https://federacionodontologicacolombiana.org/2020/08/06/lineamientos-orientaciones-y-protocolos-para-enfrentar-la-covid-19-en-colombia/>
28. Rivera-Lozada O, Galvez CA, Castro-Alzate E, Bonilla-Asalde CA. Factors associated with knowledge, attitudes and preventive practices towards COVID-19 in health care professionals in Lima, Peru. *F1000Res*. 2021; 10: 582.
29. Mayta-Tovalino F, Diaz-Soriano A, Munive-Degregori A, Pérez-Vargas F, Luza S, Bocanegra R et al. Proposal for a provisional protocol for the care and identification of dental transmission routes of COVID-19 in Latin America: A Literature review. *J Clin Exp Dent*. 2020; 12 (10): e979-e990.
30. Chávez-Tuñón M, Castro-Ruiz C. Desafíos de la odontología frente a la pandemia del COVID-19. *Int J Odontostomat*. 2020; 14 (3): 325-326.
31. Colegio Odontológico del Perú. Protocolo de bioseguridad para el cirujano dentista durante y post pandemia COVID-19. [Internet]. [Updated 2020 Apr 3; cited 2021 Nov 15]. Disponible en: <http://www.cop.org.pe/wp-content/uploads/2020/04/PROTOCOLO-DE-BIOSEGURIDAD-PARA-EL-CIRUJANO-DENTISTA.pdf>
32. The New York Times. Brasil, devastado por la COVID, enfrenta una epidemia de hambre. [Internet]. [updated 2021 Apr 23; cited 2021 Dic 10] Disponible en: <https://www.nytimes.com/es/2021/04/23/espanol/covid-brasil-hambre.html>
33. Sharma A, Jain MB. Pediatric dentistry during coronavirus disease-2019 pandemic: a paradigm shift in treatment options. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2020; 13 (4): 412-415.
34. De Pierro B. La disparidad entre la investigación y el tratamiento dental. *Revista Pesquisa FAPESP* [Internet]. [Updated 2020

- Sep; cited 2021 Dic 10]. Disponible en: https://revistapesquisa.fapesp.br/es/la-disparidad-entre-la-investigacion-y-el-tratamiento-dental/#boxTapa_295_ESP
35. Conselho Federal de Odontologia. COVID-19 e Odontologia - Medidas para aumentar a segurança de pacientes e profissionais. [Internet]. [Updated 2020 Jul; cited 2021 Dic 11]. Available in: <https://irp-cdn.multiscreensite.com/2a23d250/files/uploaded/E-Book%20CFO%20Vers%C3%A3o%20Dezembro%202020.pdf>
 36. Cuestas ML, Minassian ML. COVID-19: Ecos de una pandemia. *Rev Argent Microbiol.* 2020; 52 (3): 167-168.
 37. Santucci V, Gatti PC, Irurzun C, Miño A, Prada S, Puia SA. Necesidad y tratamiento en la población infantil y juvenil durante la pandemia covid-19. *Rev Ateneo Argent Odontol.* 2021; 64 (1): 71-76.
 38. Ministerio de Salud de Argentina. Recomendaciones para la atención en odontología en contexto de Covid-19. [Internet]. [Updated 2020 Aug 20; cited 2021 Nov 2]. Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2021-11/Bucodental%20Covid%20agosto%202021.pdf>
 39. Ministerio de Salud. Protocolo de atención de urgencias y emergencias bucodentales. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. [Internet]. [Updated 2020 Jun 10; cited 2021 Nov 2] Disponible en: https://www.copba1.org.ar/sistema/uploads/606/entradas/protocolo_de_atencion_de_urgencias_y_emergencias_bucodentales_23.04-1.pdf
 40. Fuentes R, Zaror C, Huanquilef M. Legislación y normas atinentes a la atención odontológica y el COVID-19. Una perspectiva desde las clínicas universitarias. *Int J Odontostomat.* 2020; 14 (4): 481-488.
 41. Facultad de Odontología, Universidad de Chile. Recomendaciones para la atención odontológica frente a la pandemia por COVID-19/SARS-CoV-2. [Internet]. [Updated 2020 Jul; cited 2021 Oct 20]. Disponible en: <http://web.uchile.cl/facultades/odontologia/recomendacionesCOVID19/2/>
 42. Ministerio de Salud. Orientaciones para atención odontológica en fase IV COVID-19. Subsecretaría de Salud Pública. División de Prevención y Control de Enfermedades. Departamento Salud Bucal. [Internet]. [Updated 2020 Mar; cited 2021 Oct 20] Disponible en: <https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/03/ORIENTACIONES-ATENCION-ODONTOLOGICAS-COVID-19-.pdf>
 43. Colegio de Cirujanos Dentistas de Chile. Guía de práctica clínica para minimizar el riesgo de transmisión de SARS-CoV-2 durante la atención odontológica generadora de bioaerosoles. [Internet]. [Updated 2021 Sep 10; cited 2021 Dec 10]. Disponible en: <https://www.colegiodentistas.cl/inicio/category/covid-19/recursos-covid/>
 44. Pype P, Pype K, Rowlands A, George R, Devisch I. COVID-19 and touch in medical encounters. *Patient Educ Couns.* 2021; 104 (3): 464-466.
 45. Banakar M, Bagheri Lankarani K, Jafarpour D, Moayedi S, Banakar MH, MohammadSadeghi A. COVID-19 transmission risk and protective protocols in dentistry: a systematic review. *BMC Oral Health.* 2020; 20 (1): 275.
 46. Asociación Dental Mexicana. Comunicado Cenaprece-Secretaría de Salud-Programa de Salud Bucal Recomendaciones de Instituciones del Sector Público y Privado, ADM, CNCD Realización C.D. M. EN O. LARR. [Internet]. [Consultado 20 octubre 2021]. Disponible en: <https://www.adm.org.mx/descargas/COMUNICADO%20RECOMENDACIONES%20COVID19.pdf>
 47. Siles-García AA, Alzamora-Cepeda AG, Atoche-Socola KJ, Peña-Soto C, Arriola-Guillén LE. Biosafety for dental patients during dentistry care after COVID-19: a review of the literature. *Disaster Med Public Health Prep.* 2021; 15 (3): e43-e48.
 48. World Health Organization. Safe management of wastes from health-care activities a summary. [Internet]. [Updated 2021; cited 2021 Dic 10]. Available in: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259491/WHO-FWC-WSH-17.05-eng.pdf>
 49. World Health Organization. Roadmap to improve and ensure good indoor ventilation in the context of COVID-19. 2021 [Internet]. [updated 2021 Mar 1; cited 2021 Dic 10]. Available in: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240021280>
 50. World Health Organization. Publication/Guidelines. Natural ventilation for infection control in health-care settings. [Internet]. [Updated 2021 Mar; cited 2021 Dic 10]. Available in: https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/natural_ventilation.pdf
 51. Tysiac-Mista M, Dubiel A, Brzoza K, Burek M, Palkiewicz K. Air disinfection procedures in the dental office during the COVID-19 pandemic. *Med Pr.* 2021; 72 (1): 39-48.
 52. Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, Harte JA, Eklund KJ, Malvitz DM; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guidelines for infection control in dental health-care settings--2003. *MMWR Recomm Rep* [Internet]. 2003; 52 (RR-17): 1-61. Available in: <https://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5217.pdf>
 53. Souza AF, de Arruda JAA, Costa FPD, Bemquerer LM, Castro WH, Campos FEB et al. Safety protocols for dental care during the COVID-19 pandemic: the experience of a Brazilian hospital service. *Braz Oral Res.* 2021; 35: e070.

Correspondencia/Correspondence:

José Francisco Gómez Clavel

E-mail: gomclave@unam.mx



Aplicación de las ocho acciones esenciales para la seguridad del paciente en odontología

Eduardo Enseldo-Carrasco,* Karla Oliva-Olvera,[§] Enrique Enseldo-Carrasco,[¶] Isaí Arturo Salazar-Pimentel,^{||} Miguel Ángel Lezana-Fernández,** Fernando Meneses González^{§§}

* Doctorado en Salud Pública, Universidad de Edimburgo, Reino Unido. Jefe de Departamento de Investigación. Comisión Nacional de Arbitraje Médico. México.

[§] Especialista en Odontología Pediátrica, Hospital Infantil de México «Federico Gómez», Profesor Investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México.

[¶] Especialista en Endoperiodontología, Profesor Investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México.

^{||} Subcomisión Jurídica. Comisión Nacional de Arbitraje Médico. México.

^{**} Dirección General de Difusión e Investigación, Comisión Nacional de Arbitraje Médico. México.

^{§§} Dirección de Investigación, Comisión Nacional de Arbitraje Médico. México.

RESUMEN

La seguridad del paciente es una característica fundamental de los servicios de atención a la salud primaria, incluyendo odontología. Los sistemas de salud en todo el mundo han impulsado programas nacionales para el mejoramiento de la calidad y seguridad del paciente. Sin embargo, esta área en odontología permanece poco estudiada. En México, la odontología ocupa el quinto lugar en quejas médicas entre todas las especialidades médicas y ocupa el primer lugar de quejas provenientes de los servicios privados. Recientemente, el Consejo de Salubridad General y la Dirección General de Calidad y Educación en Salud emitieron las ocho acciones esenciales para la seguridad del paciente, las cuales deben aplicarse tanto en entornos hospitalarios como ambulatorios. La odontología, al ser una profesión que provee servicios en establecimientos ambulatorios, tiene la responsabilidad de seguir estas acciones. Aun así, pueden existir retos para su aplicación en establecimientos y servicios de atención odontológicos. Por lo tanto, en este artículo se explora la importancia y aplicabilidad de las ocho acciones esenciales para la seguridad del paciente en odontología.

Palabras clave: Seguridad del paciente, odontología, recomendaciones.

INTRODUCCIÓN

En la atención a la salud de la población, los cirujanos dentistas son proveedores de servicios de

atención a la salud bucodental que tienen la responsabilidad de promover hábitos saludables, prevenir enfermedades así como asegurar la seguridad del paciente y la calidad de los servicios de atención a la salud.^{1,2} México reconoce desde 2007 a la seguridad del paciente como un componente fundamental de la calidad de los servicios de atención a la salud y está actualmente reflejado en el Plan de Nacional de Desarrollo 2019-2024³ y en el Programa Sectorial de Salud 2020-2024.⁴

La seguridad del paciente es considerada como una dimensión de calidad,⁵ y se define como la *reducción del riesgo de daños innecesarios relacionados con la atención sanitaria hasta un mínimo aceptable*.⁶ En este contexto, el daño no intencional –conocido como evento adverso– se estima que ocurre entre 2 y 3% de las veces que los pacientes acuden a servicios de atención primaria.⁷ Desde el 2002, la Asamblea Mundial de la Salud, ahora conocida como el Programa de la Seguridad del Paciente de la Organización Mundial de la Salud (OMS), reconoce a los eventos adversos como un problema de salud pública.⁸ Desafortunadamente, la mayoría de la evidencia empírica sobre la seguridad del paciente se ha enfocado a la atención hospitalaria.⁹

La seguridad del paciente en odontología es un área poco explorada

A pesar de que alrededor de ocho billones de consultas de atención primaria se realizan cada año en países miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos,¹⁰ la investigación sobre la

Recibido: Abril 2021. Aceptado: Junio 2021.

Citar como: Enseldo-Carrasco E, Oliva-Olvera K, Enseldo-Carrasco E, Salazar-Pimentel IA, Lezana-Fernández MÁ, Meneses GF. Aplicación de las ocho acciones esenciales para la seguridad del paciente en odontología. Rev Odont Mex. 2021; 25 (2): 184-193.

© 2021 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

seguridad del paciente en servicios de atención primaria todavía necesita ser abordada,⁵ en particular, para obtener información proveniente de países en vía de desarrollo,¹⁰ incluyendo a México. En consecuencia, la seguridad del paciente en odontología, siendo un servicio de atención primaria, es también un área poco explorada en el mundo.¹¹ La evidencia empírica disponible señala cinco principales tipos de incidentes de la seguridad del paciente (*Tabla 1*).¹¹ De la información disponible en México, odontología ocupa la quinta especialidad con mayor demanda de los servicios de arbitraje médico, mediados por la Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED), entre todos los servicios de atención a la salud públicos, sociales y privados.¹² Triana-Estrada al analizar 1,066 quejas reportadas a la CONAMED por un periodo de 10 años (2001-2011), los servicios privados representaron la mayor fuente de quejas (84.1%; n = 896).¹³ Al analizarse las quejas por especialidad, prótesis ocupó el primer lugar (30.0%), seguido de odontología general (20.0%), ortodoncia (15.0%), prostodoncia (13.6%) y cirugía (8.6%).¹⁰ Un subanálisis de 687 de estos casos mostró que en 53% hubo evidencia de mala práctica y 47% de buena práctica.¹³

LAS OCHO ACCIONES ESENCIALES PARA LA SEGURIDAD DEL PACIENTE

En 2017, en seguimiento al compromiso de mejorar la calidad de los servicios de salud, el Consejo de Salubridad General y la Dirección General de Calidad y Educación en Salud emitieron ocho acciones esenciales para la seguridad del paciente (*Tabla 2*).¹⁴ Estas acciones son aplicables para entornos hospitalarios y de carácter ambulatorio. En octubre de 2017, el Diario Oficial de la Federación publicó el acuerdo sobre la obligatoriedad de estas ocho acciones esenciales para la seguridad del paciente, para su implementación en todos los establecimientos de atención

Tabla 1: Principales tipos de incidentes en odontología.
Main incident types in dentistry.

Incidentes de la seguridad del paciente
Errores en el diagnóstico y examinación
Errores en la planeación del tratamiento
Errores de comunicación
Errores en el procedimiento clínico
Ingestión o inhalación accidental de objetos extraños

Nota: Un incidente de la seguridad del paciente se define como aquel evento o circunstancia que ha ocasionado o podría haber ocasionado un daño innecesario a un paciente.

Tabla 2: Las ocho acciones esenciales para la seguridad del paciente.
The eight essential actions for patient safety.

Líneas de acción
1. Identificación del paciente
2. Comunicación efectiva
3. Seguridad en el proceso de medicación
4. Seguridad en los procedimientos
5. Reducción del riesgo de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS)
6. Reducción del riesgo de daño al paciente por causa de caídas
7. Registro y análisis de eventos centinela, eventos adversos y cuasifallas
8. Cultura de seguridad del paciente

médica del Sistema Nacional de Salud (Acuerdo CSG 60/06.03.17).¹⁵ Esto incluye los servicios de atención primaria y ambulatorios, como servicios de atención médica y odontológica. Los servicios de atención odontológica son proporcionados en el sector público y privado; sin embargo, la gran mayoría se realiza en el sector privado.¹⁶

Ante la escasa evidencia empírica global en materia de seguridad del paciente en odontología, se suele utilizar la evidencia empírica en medicina como punto de referencia. Esto se debe a que actualmente es la mejor evidencia disponible, pero esta evidencia es representativa de los servicios médicos hospitalarios⁹ y, por lo tanto, los procesos y tratamientos son distintos a aquéllos proporcionados de manera ambulatoria. En consecuencia, la aplicación de las ocho acciones esenciales para la seguridad del paciente en servicios odontológicos implica retos para su implementación. Por lo tanto, en este artículo se presenta una adaptación de las ocho acciones esenciales para la seguridad del paciente en la atención odontológica.

1. Identificación del paciente. El propósito de esta acción esencial es *mejorar la precisión de la identificación de pacientes al utilizarse al menos dos datos que permitan prevenir errores que involucren al paciente equivocado*.¹⁴ Estos dos datos del paciente deben corroborarse antes de realizar un procedimiento clínico, en particular, con los procedimientos quirúrgicos. Ejemplos de los datos del paciente que pueden corroborarse están incluidos en el expediente clínico, éstos pueden ser el nombre completo del paciente y la fecha de nacimiento. Esta acción es además una de las principales características a corroborar en la lista de verificación para procedimientos quirúrgicos introducido por la OMS.¹⁷ Esta lista de verificación también ha sido

adaptada para odontología como la extracción de terceros molares,¹⁸ tratamientos endodónticos,¹⁹ posicionamiento de implantes,²⁰ así como procedimientos dentales en general,²¹ por lo que esta acción esencial puede implementarse en odontología. Sin embargo, el principal reto es modificar la conducta del odontólogo para que corrobore sistemáticamente, antes de cada procedimiento clínico, la identidad del paciente. Se requieren estrategias educativas en las clínicas de enseñanza y de educación continua para fortalecer conductas positivas preclínicas hacia la seguridad del paciente. Además, se debe tener en cuenta que la identificación de paciente, información personal demográfica e información sobre su estado de salud y tratamientos deben estar correctamente registrados en el expediente clínico. Este expediente debe cumplir las características requeridas en términos de lo dispuesto en el numeral 5.5 de la NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012.²²

2. Comunicación efectiva. Esta acción busca mejorar la comunicación entre los profesionales de la salud, pacientes y familiares, a fin de obtener información correcta, oportuna y completa durante el proceso de atención.¹⁴ Esta acción está a su vez apoyada por el artículo 41 de la Ley General de Salud, el cual establece que los pacientes tienen el derecho a *recibir información suficiente, clara, oportuna, y veraz, así como la orientación que sea necesaria respecto de su salud y sobre los riesgos y alternativas de los procedimientos, diagnósticos terapéuticos y quirúrgicos que se le indiquen o apliquen.*² En este contexto, una de las herramientas disponibles para asegurar la comunicación efectiva entre el odontólogo y el paciente es el consentimiento informado. Este documento provee al paciente protección individual de su autonomía, protección

de la condición del paciente como ser humano, evita el fraude o la toma de decisiones bajo presión, permite que el odontólogo considere con mayor atención sus decisiones, motiva en el paciente la toma racional de decisiones y promueve la participación del público en su tratamiento.²³ Además, la obtención del consentimiento informado es de carácter obligatorio y debe incluirse en el expediente clínico. Lo cual también está estipulado en la NOM-004-SSA3-2012.²² Los requisitos mínimos para la elaboración del consentimiento informado están descritos en la **Tabla 3**. Los expedientes deben actualizarse de manera periódica y cualquier cambio en el plan de tratamiento inicial también deberá contar con el consentimiento informado. En aquellas situaciones en las que haya comunicación con el paciente de manera electrónica, oral o escrita, y que no esté involucrado el proceso de obtención del consentimiento informado, se recomienda utilizar el proceso Escuchar-Escribir-Leer-Confirmar.¹⁴

3. Seguridad en el proceso de medicación. La medicación segura es el tercer reto global de la seguridad del paciente promovido por la OMS.²⁴ Por lo que los países miembros, incluido México, han asumido el compromiso de reducir el daño evitable derivado de la medicación. De acuerdo con el artículo 28 Bis de la Ley General de la Salud, los cirujanos dentistas pueden prescribir medicamentos.² Por lo tanto, en conformidad con esta acción esencial, el odontólogo debe *fortalecer las acciones relacionadas con el almacenamiento, la prescripción, transcripción, dispensación y administración de medicamentos, para prevenir errores que puedan dañar a los pacientes.*¹⁴ En odontología, el daño no intencional derivado de errores en la medicación se ha enfocado a reportar las consecuencias sistémicas posteriores a la administración de anestesia local,

Tabla 3: Requisitos mínimos descritos en la NOM-004-SSA3-2012 para la elaboración del consentimiento informado.
Minimum requirements described in NOM-004-SSA3-2012 for the preparation of informed consent.

Nombre de la institución a la que pertenezca el establecimiento
Nombre, razón o denominación social del establecimiento
Título del documento
Lugar y fecha en que se emite
Acto autorizado
Señalamiento de los riesgos y beneficios esperados del acto médico autorizado
Autorización al personal de salud para la atención de contingencias y urgencias derivadas del acto autorizado, atendiendo al principio de libertad prescriptiva
Nombre completo y firma del paciente*
Nombre completo y firma del médico que proporciona la información y recaba el consentimiento para el acto específico que fue otorgado, en su caso, se asentarán los datos del médico tratante
Nombre completo y firma de dos testigos

* Si su estado de salud lo permite, en caso de que su estado de salud no le permita firmar y emitir su consentimiento, deberá asentarse el nombre completo y firma del familiar más cercano en vínculo que se encuentre presente, del tutor o del representante legal.

sedación y anestesia general,¹¹ las cuales incluyen eventos cardiovasculares (angina de pecho, infarto al miocardio etcétera), reacciones alérgicas e incluso la muerte del paciente.^{11,25} Sin embargo, también se han reportado errores de medicación relacionados con la prescripción de medicamentos, ejemplos de éstos incluyen la omisión de la dosis terapéutica en la receta médica, la prescripción de la dosis errónea, errores dactilográficos y errores en especificar la duración del tratamiento.²⁶ Los errores en el proceso de medicación pueden ocasionar reacciones adversas, incluyendo reacciones alérgicas.²⁷ Además, el consumo excesivo de medicamentos, incorrectamente prescritos, o la falta de adherencia del paciente al tratamiento contribuyen a su vez a la resistencia a los antibióticos.²⁸

Se estima que la resistencia a los antibióticos representará un problema emergente para la seguridad del paciente en la próxima década.²⁸ Por lo que el fortalecimiento de los procesos de medicación es una acción que debe cumplirse en los establecimientos y servicios de salud odontológica. Cualquier estrategia para fortalecer los procesos de medicación debe apoyarse también en los artículos 37 y 64 de la Ley General de Salud sobre los requerimientos de la receta médica (Tabla 4).²

4. Seguridad en los procedimientos. El propósito de esta acción esencial es *reforzar las prácticas de seguridad ya aceptadas internacionalmente y reducir los eventos adversos para evitar la presencia de eventos centinela derivados de la práctica quirúrgica y procedimientos de alto riesgo fuera del quirófano*.¹⁴ En este contexto, un evento centinela se refiere a un incidente o evento imprevisto en el que se produce la muerte o una lesión física o psíquica grave, o el riesgo de que se produzca.⁶ En odontología, el procedimiento que ha recibido mayor atención por el riesgo potencial de conducir a daño severo es la extracción errónea, quirúrgica o no quirúrgica, de los terceros molares.²⁹ Sin embargo, existen otros procedimientos quirúrgicos en odontología como el posicionamiento de implantes, regeneración tisular guiada, apicectomías, entre otros. Además, los tratamientos dentales también pueden derivar en eventos adversos con otras repercusiones locales y, por lo general, con menor severidad de daño. Éstos incluyen lesiones por abrasión, quemaduras térmicas, quemaduras químicas, así como la inhalación y/o ingestión de objetos extraños.^{11,30} Por último, se espera que el odontólogo y el personal auxiliar estén debidamente capacitados para el manejo de complicaciones en el consultorio dental como en el caso de un paro

Tabla 4: Requerimientos de la receta médica establecidos en la Ley General de la Salud.
Prescription requirements (Ley General de Salud).

Requerimientos
1. Nombre del médico (o en este caso del dentista)
2. Nombre de la institución que la expide
3. Título y/o grado académico
4. Número de cédula profesional
5. Domicilio
6. Nombre del establecimiento
7. Fecha de expedición del medicamento

cardiopulmonar o reacciones alérgicas. Al consultarse el Apéndice Normativo «B» de la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-SSA3-2010, que establece las características de equipamiento del consultorio dental,³¹ no se contempla equipo como el «carrito rojo» para hacer frente a una urgencia. Sin embargo, de acuerdo con el punto 3.2 del Capítulo de Referencias de la NORMA Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015, «Para la prevención y control de enfermedades bucales», se establece en su numeral 5.21 que el consultorio estomatológico debe poseer el botiquín para las urgencias médicas que puedan presentarse.³²

La estandarización de los procedimientos clínicos permite la reducción de su variación y fortalece la calidad y consecuente seguridad.³³ Lo cual requiere esfuerzos coordinados de universidades e instituciones educativas para fortalecer y estandarizar las prácticas clínicas. Sin embargo, la legislación educativa para la formación de recursos humanos en odontología no es clara y esto ha permitido, en consecuencia, la proliferación de escuelas cuyos egresados no cumplen con los estándares de calidad y competencias necesarias para proporcionar atención odontológica segura para la población.³⁴

5. Reducción del riesgo de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS). El propósito de esta acción es *minimizar la ocurrencia de IAAS, a través de la implementación de un programa integral de higiene de manos durante el proceso de atención*.¹⁴ En México, esta acción ha sido previamente apoyada por la Campaña «SALVE VIDAS: lávese las manos» introducida por la OMS.³⁵ Sin embargo, la reducción del riesgo de infecciones en el consultorio dental no está limitada a la higiene de manos. En odontología, el control de infecciones es probablemente el área más explorada y con gran interés profesional y que además está incluido en la NORMA Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015,

numeral 5.10, que establece que el personal de estomatología debe dominar y practicar los procedimientos de control de infecciones y seguridad del paciente en el establecimiento de atención estomatológica.³² En la actualidad, debido a la pandemia por COVID-19, el control de infecciones en el consultorio dental se ha enfocado hacia el triaje y registro de la temperatura del paciente previo a la consulta dental, así como el lavado y antisepsia de manos, equipo de protección personal, prácticas estándar para la desinfección de superficies y esterilización de instrumental, así como recomendaciones para minimizar la producción de aerosoles y salpicaduras.^{36,37}

6. Reducción del riesgo de daño al paciente por causa de caídas. El propósito de esta acción esencial es prevenir el daño al paciente asociado a *las caídas en los establecimientos de atención médica*.¹⁴ En odontología, la evidencia empírica sobre la caída del paciente en el consultorio ha sido previamente reportada.²⁵ Sin embargo, la frecuencia de tipo de evento y su riesgo de ocasionar daño necesita ser documentado y reportado en otros estudios para obtener un panorama generalizable en la profesión y desarrollar así recomendaciones para su prevención. Por lo tanto, las caídas del paciente en el consultorio dental deben considerarse como un tipo de incidente a registrar en sistemas de notificación de incidentes y eventos adversos desarrollados para odontología.

7. Registro y análisis de eventos centinela, eventos adversos y cuasi fallas. Esta acción busca *generar información sobre cuasi fallas, eventos adversos y eventos centinela, mediante una herramienta de registro que permita el análisis y favorezca la toma de decisiones para que a nivel local se prevenga su ocurrencia*.¹⁴ Los sistemas de notificación de incidentes y eventos adversos permiten obtener información sobre la cascada de acontecimientos que conducen a un evento adverso.³⁸ Sin embargo, la odontología es una profesión que se ejerce principalmente de manera privada. Por lo que los dentistas por lo general poseen todas las responsabilidades administrativas, financieras y clínicas de los consultorios. En consecuencia, los servicios proporcionados en estos establecimientos suelen representar la principal fuente de ingreso, por lo que existe un temor generalizado en la profesión de que al proporcionarse información sobre sus errores y eventos adversos tenga repercusiones negativas, financieras o incluso legales como resultado de una percepción de mala calidad en el servicio por parte de los pacientes.³⁹

En México, se reconoce la importancia de un modelo de aprendizaje para la calidad en odontología, a través de la creación de un centro de registro de eventos adversos.³⁴ Sin embargo, éste deberá ser no punitivo, confidencial y/o anónimo, independiente de cualquier autoridad capaz de castigar a la organización o al notificante y la información registrada deberá ser analizada por personal entrenado en sistemas de calidad y seguridad del paciente.³⁸ Cualquier sistema de notificación de incidentes y eventos adversos deberá estar apoyado por el Marco Conceptual para la Clasificación Internacional de la Seguridad del Paciente.⁶ De esta manera, en el análisis de los eventos reportados se podrán identificar incidentes, cuasi fallas (incidentes que no alcanzan al paciente), eventos adversos (incidentes que ocasionan daño) y eventos centinela.³⁸ De acuerdo con la OMS, un evento centinela se define como todo evento que haya derivado en la muerte del paciente o la pérdida permanente e importante de una función, de carácter imprevisto y sin relación con la evolución natural de la enfermedad o el trastorno subyacente del paciente.⁶ Por lo que, a través del registro y monitoreo de estos eventos, podrán identificarse prioridades y emitir recomendaciones para la mejora continua en los establecimientos y servicios de atención odontológica.

8. Cultura de seguridad del paciente. La cultura de la seguridad del paciente es el elemento fundamental para la reducción de los eventos adversos⁴⁰ y se define como *el producto de los valores, las actitudes, las percepciones, las competencias y los patrones de comportamiento individuales y colectivos que determinan el compromiso con la gestión de la salud y la seguridad en la organización y el estilo y la competencia de dicha gestión*.⁶ Por lo tanto, la última acción esencial busca su medición para favorecer así la toma de decisiones para la mejora continua.¹⁴ En odontología, esta área también ha sido poco explorada. En consecuencia, se requiere adaptar, para su uso odontológico, aquellas herramientas disponibles para la medición de la cultura de la seguridad del paciente en atención primaria.⁴¹

CONCLUSIONES

La seguridad del paciente de odontología es un área que requiere un mayor desarrollo en materia de investigación y estrategias para el monitoreo de incidentes y eventos adversos. Por el momento, las ocho acciones esenciales para la seguridad del paciente pueden utilizarse en su mayoría en odonto-

logía. Sin embargo, a medida que se incrementa la base de evidencia empírica en esta profesión, éstas necesitarán ser actualizadas. Mientras tanto, el mejoramiento de la seguridad del paciente en odontología requiere de los esfuerzos coordinados de las instituciones educativas y las asociaciones dentales especializadas existentes. La pandemia por COVID-19 pone de manifiesto cómo la seguridad del paciente está en constante evolución y necesitará evaluarse periódicamente para corroborar su coherencia con la realidad social actual, los cuales deberán estar apoyados por legislaciones y mecanismos de monitoreo del cumplimiento de las acciones esenciales. La seguridad del paciente es una disciplina que a su vez requiere liderazgo para su adecuada promoción en el gremio profesional.

Special article

Applying of eight essential actions for patient safety in dentistry

Eduardo Ensaldo-Carrasco,* Karla Oliva-Olvera,[§] Enrique Ensaldo-Carrasco,[¶] Isaí Arturo Salazar-Pimentel,^{||} Miguel Ángel Lezana-Fernández,** Fernando Meneses González^{§§}

* Doctorado en Salud Pública, Universidad de Edimburgo, Reino Unido. Jefe de Departamento de Investigación. Comisión Nacional de Arbitraje Médico. México.

[§] Especialista en Odontología Pediátrica, Hospital Infantil de México «Federico Gómez», Profesor Investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México.

[¶] Especialista en Endoperiodontología, Profesor Investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México.

^{||} Subcomisión Jurídica. Comisión Nacional de Arbitraje Médico. México.

^{**} Dirección General de Difusión e Investigación, Comisión Nacional de Arbitraje Médico. México.

^{§§} Dirección de Investigación, Comisión Nacional de Arbitraje Médico. México.

ABSTRACT

Patient safety is a fundamental feature in primary health care services, including dentistry. Health systems around the world have promoted national programs to improve quality and patient safety, but dentistry area remains little studied. In Mexico, dentistry ranks fifth in complaints among all medical specialties and ranks first in complaints from private health services. Recently the regulatory authorities in health and educational health areas in Mexico (*Consejo de Salubridad General* and the *Dirección General de Calidad y Educación en Salud*) issued eight essential actions for patient safety, to be implemented in both hospital and outpatient areas. Dentistry is a profession that provides services in the outpatient setting, so those who dedicate themselves to it have the responsibility to comply with these actions. Nevertheless, there might be challenges to apply them in dental care establishments

and services. This paper explores the importance and applicability of the 8 essential actions for patient safety in dentistry.

Keywords: Patient safety, dentistry, recommendations.

INTRODUCTION

Dental surgeons are providers of oral and dental health care services. They are responsible of promoting healthy habits, preventing diseases as well as ensuring patient safety and quality of dental health care services.^{1,2} Since 2007, Mexico has recognized patient safety as a fundamental component of quality in health care services, which is currently reflected in the *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024* (a national development plan)³ and in the *Programa Sectorial de Salud 2020-2024* (a health sector program).⁴

Patient safety is considered a quality dimension.⁵ It is defined as the reduction of risk of unnecessary harm associated with healthcare to an acceptable minimum.⁶ In this context it is estimated that unintentional harm, known as an adverse event, occurs from 2 to 3% of the times that patients attend primary care service.⁷ Since 2002, the World Health Assembly –currently known as the World Health Organization (WHO) Patient Safety Program– has recognized adverse events as a public health problem.⁸ Unfortunately, most of the empirical evidence on patient safety has focused on hospital care.⁹

Patient safety in dentistry is a little explored area

Despite the fact that around eight billion primary care consultations are carried out each year in member countries of the Organization for Economic Cooperation and Development¹⁰ research on patient safety in primary care services still needs to be addressed⁵ particularly, to obtain information from developing countries,¹⁰ including Mexico. Consequently, patient safety in dentistry, being a primary care service, is also a little explored area.¹¹ The available empirical evidence points to five main types of patient safety incidents (*Table 1*).¹¹ Information available in Mexico indicates that dentistry is the fifth specialty with the highest demand for medical arbitration services, attended by CONAMED (the national body of medical arbitration) among all public, social and private health services.¹² Triana-Estrada when analyzing 1,066 complaints reported to CONAMED from 2001 to 2011, found that private services represented the largest source (84.1%; n = 896).¹³ When analyzing complaints by specialty, prosthetics ranked first (30.0%), followed by general dentistry (20.0%), orthodontics (15.0%), prosthodontics (13.6%) and surgery (8.6%).¹⁰ A sub-

analysis of 687 of these cases showed that 53% had evidence of malpractice and 47% of good practice.¹³

THE EIGHT ESSENTIAL ACTIONS FOR PATIENT SAFETY

In 2017 the *Consejo de Salubridad General* and the *Dirección General de Calidad y Educación para la Salud* issued the eight essential actions for patient safety¹⁴ (*Table 2*) which are applicable for inpatient and outpatient. In October 2017, the *Diario Oficial de la Federación* (the Official Journal of the Federation in Mexico) published these eight actions for their mandatory implementation in all health establishments of the national health system (*Acuerdo CSG 60/06.03.17*).¹⁵ It includes primary and outpatient care services, including both medical and dental. Although dental care services are also provided in the public sector, they are provided mostly in the private sector.¹⁶

Empirical evidence on patient safety in dentistry is scarce, so empirical evidence in medicine is often used as a benchmark. This is because it is currently the best available evidence. However, this evidence is representative of hospital medical services.⁹ Therefore, the processes and treatments are different than those provided on an outpatient basis. Consequently, the application of the eight essential actions for patient safety in dental services involves challenges. This paper offers an adaptation of them.

1. Patient identification. The purpose of this essential action is improving the patient identification accuracy by using at least two pieces of information to prevent errors involving a wrong patient.¹⁴ These two pieces of patient data should be verified before performing a clinical procedure, especially in case of surgical procedures. Examples of verifiable patient data are included in the medical record, including the patient's full name and date of birth. This action is one of the main features to be corroborated in the checklist for surgical procedures introduced by the WHO.¹⁷ This checklist has been adapted for dentistry such as third molar extraction,¹⁸ endodontic treatments,¹⁹ implant positioning²⁰ as well as general dental procedures.²¹ This essential action can be implemented in dentistry. However, the main challenge is to modify the behavior of the dentists so that they systematically verify the identity of the patient, before a clinical procedure. Educational strategies are required to strengthen positive preclinical behaviors towards patient safety. Patient identification, including personal demographic information and the information

about their health status and treatments must be correctly recorded in the medical record. This file must meet the characteristics required in numeral 5.5 of the NOM-004-SSA3-2012 (official standard in Mexico).²²

2. Effective communication. This action aims improving communication between health professionals, patients and their family members, in order to obtain correct, timely and complete information during the care process.¹⁴ This action is in turn supported by article 41 of *Ley General de Salud*, which establishes that patients have the right to receive sufficient, clear, timely, and truthful information, as well as the necessary guidance regarding their health and about the procedural risks and alternatives, therapeutic and surgical diagnoses that are indicated or applied.² One of the tools available to ensure effective communication between dentist and the patient is informed consent. This document provides the patient with individual protection of their autonomy, protection of the patient's condition as a human being, avoids fraud or decision-making under pressure, allows the dentist to consider their decisions with greater attention, motivates the patient to make rational decisions and promotes public participation in their treatment.²³ In addition, obtaining informed consent is mandatory and must be included in the medical record. This is also stipulated in the NOM-004-SSA3-2012.²² The minimum requirements for informed consent are described in *Table 3*. The files must be updated periodically and any change in the treatment plan must also include informed consent. If there is communication with the patient electronically, orally or in writing, and the process of obtaining informed consent is not involved, it is recommended to use the Listen-Write-Read-Confirm process.¹⁴

3. Safety in medication process. Safe medication is the third global patient safety challenge promoted by WHO.²⁴ Member countries, including Mexico, have made a commitment to reduce avoidable harm from medication. The *Ley General de Salud*, article 28 Bis, states that dental surgeons can prescribe medications.² Therefore, dentists must strengthen actions related to the storage, prescription, transcription, dispensing and administration of medications, to prevent errors that could harm patients.¹⁴ In dentistry, unintentional damage derived from medication errors has focused on reporting the systemic consequences after the administration of local anesthesia, sedation and general anesthesia¹¹ which include cardiovascular

events (angina pectoris, myocardial infarction, etc.) allergic reactions and even death of the patient.^{11,25} Regarding the reported medication errors, these are related to medical prescription, such as the omission of therapeutic dose, the prescription of the wrong dose, typing errors and errors when specifying the duration of the treatment.²⁶ Errors in medication process can lead to adverse reactions, including allergic reactions.²⁷ In addition, overuse of incorrectly prescribed medications, or the lack of patient adherence to the treatment contribute in turn to resistance to antibiotics.²⁸

Resistance to antibiotics is estimated to be a problem for patient safety next decade.²⁸ The strengthening of medication processes is an action that must be carried out in dental health establishments and services and any strategy to strengthen them must be based on articles 37 and 64 of the *Ley General de Salud* about the requirements of the medical prescription (*Table 4*).²

4. **Safety in procedures.** The purpose of this essential action is reinforcing safety practices internationally accepted and reducing adverse events to avoid sentinel events derived from surgical practice and high-risk procedures outside the operating room.¹⁴ A sentinel event refers to an unforeseen incident or event that results in death or serious physical or mental injury, or the risk of its occurrence.⁶ In dentistry the procedure that has received the most attention due to the potential risk of leading to severe damage is the erroneous surgical or non-surgical extraction of third molars.²⁹ However, there are other surgical procedures in dentistry such as implant positioning, guided tissue regeneration, apicoectomies, among others. Dental treatments can also lead to adverse events with other local repercussions and in general with less severity of damage. These include abrasion injuries, thermal burns, chemical burns, as well as inhalation and/or ingestion of foreign objects.^{11,30} Finally, it is expected that dentist and auxiliary staff are properly trained in the management of complications in the dental office, such as cardiopulmonary arrest or allergic reactions. When consulting the Normative Appendix «B» of the Mexican Official NOM-005-SSA3-2010, which establishes the characteristics of a dental office equipment objects³¹ the «red (emergency) car» is not considered to attend an emergency. However, point 3.2 of the References Chapter of the Official Mexican Standard NOM-013-SSA2-2015 («For the prevention and control of oral diseases») numeral 5.21, establishes that

the stomatology office must have a first aid kit for medical emergencies.³²

Standardizing clinical procedures makes it possible to reduce their variation and to strengthen the quality and the consequent safety,³³ which requires coordinated efforts by universities and educational institutions to strengthen and standardize clinical practices. However, the educational legislation for the training of human resources in dentistry is not clear. This has allowed the proliferation of schools whose graduates do not meet the quality standards and skills necessary to provide safe dental care for the population.³⁴

5. **Risk reduction of Healthcare-Associated Infections (HAI).**

This action aims to minimize HAI occurrence by implementing a comprehensive hand hygiene program during care process.¹⁴ In Mexico this action has been supported by the campaign «SAVE LIVES: wash your hands» introduced by WHO.³⁵ However, reducing the risk of infections in the dental office is not limited to hand hygiene. In dentistry infection control is probably the most explored area with great professional interest and is included in NOM-013-SSA2-2015, numeral 5.10, which states that stomatology staff must master and practice infection control and patient safety in dental care area.³² Currently due to COVID-19 pandemic, infection control in a dental office has focused on triage and recording patient's temperature before a dental consultation, as well as hand washing and antisepsis, protective equipment staff, standard practices for surface disinfection and sterilization of instruments, as well as recommendations to minimize the production of aerosols and splashes.^{36,37}

6. **Patient harm risk reduction due to falls.** The purpose of this essential action is to prevent patient harm associated with falls in healthcare settings.¹⁴ In dentistry, the empirical evidence on patient falls in dental office has been previously reported.²⁵ However, the frequency of this type of event and its risk of causing harm needs to be documented and reported in other studies to obtain an overview of the profession and to be able to formulate recommendations for its prevention. Therefore, patient falls in dental office should be considered as a type of incident to be recorded in incident and adverse event reporting systems developed for dentistry.

7. **Recording and analysis of sentinel events, adverse events and near miss.** This action aims generating information on near miss, adverse events and sentinel events, through a recording tool

that allows analysis and favors decision-making to prevent their occurrence at local level.¹⁴ Incident and adverse event reporting systems provide information about the events leading to an adverse event.³⁸ However, dentistry is a profession that is primarily practiced privately, so dentists generally have full administrative, financial, and clinical responsibilities for offices. Consequently, services provided in these establishments usually are the main source of income, so there is a general fear in the profession that providing information about their errors and adverse events will have negative financial or even legal repercussions as a result of a perception of poor quality of service by patients.³⁹ In Mexico it is recognized the importance of a learning model for quality in dentistry through the creation of an adverse event recording center.³⁴ However, this should be non-punitive, confidential and / or anonymous, independent of any authority that can sanction the organization or the notifier; in addition, the information registered should be analyzed by staff trained in quality systems and patient safety.³⁸ Any system for reporting incidents and adverse events must be supported by the Conceptual Framework for the International Classification of Patient Safety.⁶ In this way, in the analysis of reported events, incidents, near miss (incidents that do not reach the patient), adverse events (incidents that cause harm) and sentinel events can be identified.³⁸ According to WHO a sentinel event is defined as any event that has resulted in an unanticipated patient death or major permanent loss of function, not related to the natural course of the patient's illness or underlying condition.⁶ Therefore, through the recording and monitoring of these events, priorities can be identified and recommendations for continuous improvement in dental care establishments and services can be issued.

8. Patient safety culture. Patient safety culture is the fundamental element in reduction of adverse events.⁴⁰ It is defined as the product of individual and collective values, attitudes, perceptions, competencies and patterns of behavior that determine the commitment to health and safety management in the organization, as well as the style and competence of such management.⁶ The last essential action aims its measurement to favor decision-making for continuous improvement.¹⁴ In dentistry this area has also been little explored. For its dental use it is necessary to adapt the available tools in measuring patient safety culture in dental primary care.⁴¹

CONCLUSIONS

Patient safety in dentistry is an area that requires further development in terms of research and strategies for monitoring incidents and adverse events. At the moment, the eight essential actions for patient safety can be used mostly in dentistry. However, as the empirical evidence base in this profession increases, it will need to be updated. Meanwhile, improving patient safety requires the coordinated efforts of educational institutions and existing specialized dental associations. COVID-19 pandemic shows that patient safety is constantly evolving and it will need to be periodically evaluated to corroborate its coherence with social reality. Legislation and mechanisms for monitoring compliance with essential actions should support this task. In addition, patient safety is a discipline that requires leadership for an adequate promotion in the professional union.

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Gobierno Federal. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. [Internet]. [Consultado 5 abril 2021]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Constitucion_Politica.pdf
2. Secretaría de Gobernación. Ley General de Salud. Diario Oficial de la Federación. [Internet]. [Consultado 5 abril 2021]. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5580430&fecha=29/11/2019
3. Secretaría de Gobernación. Plan nacional de desarrollo 2019-2024. Diario Oficial de la Federación. [Internet]. [Consultado 5 abril 2021]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019
4. Secretaría de Gobernación. Programa Sectorial de Salud 2020-2024. Diario Oficial de la Federación. [Internet]. [Consultado 5 abril 2021]. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5598474&fecha=17/08/2020
5. National Academies of Sciences Engineering and Medicine. Crossing the global quality chasm: Improving health care worldwide. Washington, DC: National Academies Press; 2018.
6. World Health Organization, WHO Patient Safety. The Conceptual Framework for the International Classification for Patient Safety version 1.1: final technical report January 2009. World Health Organization; 2009.
7. Panesar SS, deSilva D, Carson-Stevens A, Cresswell KM, Salvilla SA, Slight SP et al. How safe is primary care? A systematic review. *BMJ Qual Saf.* 2015; 25 (7): 544-553.
8. World Health Organization. World Health Assembly Resolution WHA 55.18. [Internet]. [Accessed April 5, 2021] Available in: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA55/ewha5518.pdf
9. Schreiber M, Klingelhofer D, Groneberg DA, Brüggmann D. Patient safety: the landscape of the global research output and gender distribution. *BMJ Open.* 2016; 6 (2): e008322.
10. Aaraaen A, Slawomirski L, Klazinga N. The economics of patient safety in primary and ambulatory care: flying blind. Paris: OECD Publishing; 2018.
11. Enseldo-Carrasco E, Suarez-Ortega MF, Carson-Stevens A, Cresswell K, Bedi R, Sheikh A. Patient safety incidents and adverse events in ambulatory dental care: a systematic scoping review. *J Patient Saf.* 2021; 17 (5): 381-391.

12. Comisión Nacional de Arbitraje Médico. Memoria de la 1a Reunión Regional sobre Solución de Controversias entre Usuarios y Prestadores de Servicios de Salud. [Internet]. [Consultado 5 abril 2021]. Disponible en: <https://www.gob.mx/conamed/prensa/1a-reunion-regional-sobre-solucion-de-controversias-entre-usuarios-y-prestadores-de-servicios-de-salud>
13. Triana-Estrada J. Recomendaciones para mejorar la práctica odontológica. *Rev CONAMED*. 2014; 19 (Suppl 2014): S38-S48.
14. Consejo de Salubridad General. Las acciones esenciales para la seguridad del paciente dentro del modelo de seguridad del paciente del CSG. México; 2017.
15. Secretaría de Gobernación. ACUERDO por el que se declara la obligatoriedad de la implementación, para todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud, del documento denominado Acciones Esenciales para la Seguridad del Paciente. Diario Oficial de la Federación. [Internet]. [Consultado 5 abril 2021]. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5496728&fecha=08/09/2017
16. Colunga Medina SI, Calvillo Martínez DH, Mariel Cárdenas J. El ejercicio de la odontología en México: las circunstancias socioeconómicas, laborales, y académicas. *CieciAcierta*. 2017; (49): 1-5.
17. World Health Organization. WHO Surgical Safety Checklist. [Internet]. [Accessed April 5, 2021]. Available in: <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-safety/research/safe-surgery/tool-and-resources>
18. Saksena A, Pemberton MN, Shaw A, Dickson S, Ashley MP. Preventing wrong tooth extraction: experience in development and implementation of an outpatient safety checklist. *Br Dent J*. 2014; 217 (7): 357-362.
19. Díaz-Flores-García V, Perea-Pérez B, Labajo-González E, Santiago-Sáez A, Cisneros-Cabello R. Proposal of a "Checklist" for endodontic treatment. *J Clin Exp Dent*. 2014; 6 (2): e104-e109.
20. Christman A, Schrader S, John V, Maupome G, Prakasam S. Designing a safety checklist for dental implant placement: a Delphi study. *J Am Dent Assoc*. 2014; 145 (2): 131-140.
21. Pinsky HM, Taichman RS, Sarment DP. Adaptation of airline crew resource management principles to dentistry. *J Am Dent Assoc*. 2010; 141 (8): 1010-1018.
22. Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, del expediente clínico. [Internet]. [Consultado 5 abril 2021] Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5272787
23. Reid KI. Informed consent in dentistry. *J Law Med Ethics*. 2017; 45 (1): 77-94.
24. World Health Organization. Medication Without Harm-Global Patient Safety Challenge on Medication Safety. Geneva: World Health Organization; 2017.
25. Thusu S, Panesar S, Bedi R. Patient safety in dentistry - state of play as revealed by a national database of errors. *Br Dent J*. 2012; 213 (3): E3.
26. Araghi S, Sharifi R, Ahmadi G, Esfehiani M, Rezaei F. The study of prescribing errors among general dentists. *Glob J Health Sci*. 2015; 8 (4): 32-43.
27. Thornhill MH, Dayer MJ, Durkin MJ, Lockhart PB, Baddour LM. Risk of adverse reactions to oral antibiotics prescribed by dentists. *J Dent Res*. 2019; 98 (10): 1081-1087.
28. Yu A, Flott K, Chainani N, Fontana G, Darzi A. Patient safety 2030.: NIHR Imperial Patient Safety Translational Research Centre. London, UK: Imperial College London; 2016.
29. Renton T, Sabbah W. Review of never and serious events related to dentistry 2005-2014. *Br Dent J*. 2016; 221 (2): 71-79.
30. Enseldo-Carrasco E, Sheikh A, Cresswell K, Bedi R, Carson-Stevens A, Sheikh A. Patient safety in primary care dentistry in England and Wales: a mixed-methods study. *J Patient Saf*. 2021; 17 (8): e1383-e1393.
31. Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-005-SSA3-2010, Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios. [Internet]. [Consultado 5 abril 2021]. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4132/Salud/Salud.htm>
32. Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015, Para la prevención y control de enfermedades bucales. [Internet]. [Consultado 5 abril 2021]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5462039&fecha=23/11/2016
33. Lavelle J, Schast A, Keren R. Standardizing care processes and improving quality using pathways and continuous quality improvement. *Curr Treat Options Peds*. 2015; 1 (4): 347-358.
34. García Saisó S, Hernández Torres F, Pacheco Estrella P, Alcántara Balderas MA (eds.). La calidad de la atención a la salud en México a través de sus instituciones. 2a ed. México: Secretaría de Salud; 2015.
35. World Health Organization. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. The first global patient safety challenge: clean care is safer care. Geneva: World Health Organization. Patient Safety A World Alliance for Safer Health Care; 2009.
36. Alharbi A, Alharbi S, Alqaidi S. Guidelines for dental care provision during the COVID-19 pandemic. *Saudi Dent J*. 2020; 32 (4): 181-186.
37. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): emerging and future challenges for dental and oral medicine. *J Dent Res*. 2020; 99 (5): 481-487.
38. World Health Organization. Patient safety incident reporting and learning systems: Technical report and guidance. Geneva: World Health Organization; 2020.
39. Organización Panamericana de la Salud. Sistemas de notificación de incidentes en América Latina. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2013.
40. Mardon RE, Khanna K, Sorra J, Dyer N, Famolaro T. Exploring relationships between hospital patient safety culture and adverse events. *J Patient Saf*. 2010; 6 (4): 226-232.
41. Al Lawati MH, Short SD, Abdulhadi NN, Panchatcharam SM, Dennis S. Assessment of patient safety culture in primary health care in Muscat, Oman: a questionnaire -based survey. *BMC Fam Pract*. 2019; 20 (1): 50.

Financiación/Funding sources: Ninguno.

None.

Conflicto de intereses/Conflict of interest:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

The authors declare no conflict of interest.

Correspondencia/Correspondence:

Dr. Eduardo Enseldo-Carrasco

E-mail: eduardo.enseldo@gmail.com



Instrucciones a los autores

ASPECTOS GENERALES

La **Revista Odontológica Mexicana** (ROM) publica artículos de investigación original, reportes de caso clínico y revisiones de la literatura relacionadas con aspectos científicos de la odontología, en idioma español e inglés.

Se exhorta a los autores a revisar minuciosamente su manuscrito en aspectos ortográficos y gramaticales. Es importante resaltar que la claridad en la lectura es una de las características más importantes del discurso científico. Los artículos científicos deben ser precisos en su contenido. El Comité Editorial se reserva el derecho a editar o rechazar los manuscritos que no cumplan con estas características o cuya gramática y sintaxis sea deficiente.

La ROM utiliza software de detección de plagio para asegurar la originalidad del material publicado.

Los artículos recibidos serán evaluados por un comité de expertos. Sólo los artículos originales serán aceptados, los autores también son responsables de todas las opiniones, resultados y conclusiones contenidas en artículos, que no necesariamente puede ser compartido por el Comité Editorial de la revista y sus revisores.

TIPOS DE MANUSCRITOS

1. Investigación original.
2. Reporte de caso.
3. Revisión de la literatura.
4. Editoriales.
5. Cartas al editor.

Los autores deben indicar la sección en la que desean que su artículo sea incluido, aunque el Comité Editorial puede cambiar esto por sugerencia de los revisores.

SOMETIMIENTO DE ARTÍCULOS

Únicamente se revisarán manuscritos enviados al correo electrónico: revodontologiamexicana@gmail.com o a través del sistema de gestión editorial en el siguiente enlace: <http://revistas.unam.mx/index.php/rom/about>

Los envíos deberán incluir lo siguiente:

1. Carta de cesión de derechos

Deberá incluir la firma de todos los autores, declarando que no existe conflicto de intereses, que el manuscrito es original y no ha sido sometido a evaluación en otra revista y no ha sido previamente publicado total o parcialmente, tanto en forma impresa como electrónica en otros medios de divulgación científica. Todos los artículos aceptados se convierten en propiedad de la Revista Odontológica Mexicana y su fecha de recepción y aceptación será reflejada al publicarse, por lo tanto, su posterior publicación en otros medios no está permitida sin permiso por escrito del Comité Editorial.

2. Carta de presentación

Debe contener el título del artículo, así como el nombre completo, el correo electrónico y la adscripción del autor de correspondencia, y especificar que el manuscrito no se encuentra en ese momento bajo ninguna revisión editorial en alguna otra revista científica.

3. Manuscrito

El manuscrito debe incluir los elementos enlistados a continuación, en letra Arial tamaño 12 y con interlineado de 1.5.

La primera página debe contener los siguientes elementos:

- Título del artículo, no mayor a 14 palabras, nombre(s) y apellidos de cada autor sin grado académico, adscripción de cada autor. Deberá proporcionarse un autor responsable de publicación o autor de correspondencia que incluya su dirección postal, correo electrónico y teléfono.

La segunda página corresponde a:

- Resumen en español e inglés.
- Palabras clave en español e inglés.

A partir de la tercera página:

- Cuerpo del texto del artículo, de acuerdo al tipo de manuscrito.
- Referencias citadas en el texto entre paréntesis, por orden de aparición; si son tres o más consecutivas, se pondrá la primera seguido de un guion y la última.
- Lista de referencias en orden de aparición al texto en formato Vancouver.

Ejemplos:

Artículo convencional

Movahhed HZ, Ogaard B, Syverud M. An *in vitro* comparison of the shear bond strength of a resin-reinforced glass ionomer cement and a composite adhesive for bonding orthodontic brackets. *Eur J Orthod.* 2005; 27: 477-483.

Si son seis autores o más, se colocarán los primeros tres seguidos del nombre *et. al.*

Libro

Graber TM, Vanarsdall RL. *Ortodoncia principios generales y técnicas.* 2a ed. Médica Panamericana; 1999.

Página electrónica

Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, INC; c2000-2001 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>

Para casos especiales consultar el PDF

- Las tablas y figuras deberán ser citadas en el texto con números arábigos de manera consecutiva.
- Los pies de figura se pondrán al final del manuscrito, posterior al listado de referencias.

Todas las tablas y figuras deberán citarse en el texto.

4. Figuras

En el caso de manuscritos que incluyan figuras, éstas deben ser de 900 x 600 píxeles y estar en formato .JPG o .PNG, el tamaño deberá ser menor de 5 MB y se deberán enviar en archivos electrónicos independientes.

TIPOS DE ARTÍCULOS

Artículo de investigación original

Investigaciones básicas y analíticas, estudios transversales, estudios de casos y controles, estudios de cohorte y ensayos clínicos controlados. Los artículos no deben exceder las 12 páginas (incluidas las referencias), con 30 líneas por página. No más de tres figuras y cuatro tablas en el manuscrito.

El resumen (*abstract*) tendrá entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

Las referencias deberán numerarse consecutivamente en orden de aparición en el texto, colocándose entre paréntesis.

Revisiones de la literatura

Revisiones sistemáticas y metaanálisis, aquéllos que conlleven una actualización en cualquiera de los temas identificados como importantes y de alcance para esta revista. Los artículos no deben

exceder las 14 páginas (incluidas las referencias), con 30 líneas por página. Deben contener un máximo de tres figuras y cuatro tablas.

El resumen (*abstract*) tendrá entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

Las referencias deberán numerarse consecutivamente en orden de aparición en el texto, colocándose entre paréntesis.

Reportes de caso

Casos que aporten conocimiento e información original, por ejemplo la primera evidencia de una situación diagnóstica o terapéutica inusual e inesperada. Los artículos no deben exceder las 10 páginas (incluidas las referencias), con 30 líneas por página. Deben contener un máximo de cuatro figuras y dos tablas.

El resumen (*abstract*) tendrá entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

Las referencias deberán numerarse consecutivamente en orden de aparición en el texto, colocándose entre paréntesis.

Cartas al editor

Manuscritos cortos que pueden tener los siguientes propósitos:

- Debatir entre investigadores y clínicos con el objetivo de complementar o intercambiar ideas de un artículo previamente publicado.
- Emitir un juicio crítico sobre un hecho reciente del tema objetivo de la revista.
- Comunicar un hallazgo o una metodología empleada y que no ha sido publicada.

Las referencias utilizadas deben ser fuentes de alta confiabilidad. Las cartas al editor no deben exceder dos páginas, incluyendo las referencias (máximo tres referencias).

**Revista Odontológica Mexicana,
Órgano Oficial de la Facultad de Odontología, UNAM**

se terminó de imprimir el 18 de Mayo de 2022
en los talleres de GRAPHIMEDIC, S.A. de C.V.

Tels: 55 8589-8527 al 32

La edición consta de 50 ejemplares

