

DOI: 10.29166/odontologia.vol22.n2.2020-5-32

URL: <http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/2211>

PÁG: 5-32

EDICIÓN: Volumen 22, numero 2 (2020), Ecuador

EDITORIAL: Revista Odontología, Facultad de Odontología,
Universidad Central del Ecuador

ISSN: (on-line) 1390-7468 - (electronico) 1390-9967



ODONTOLOGÍA

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Recomendaciones para prevención y control de infecciones por SARS-CoV-2 en odontología

Recommendations for the prevention and control of SARS-CoV-2 infections in dentistry

Recomendações para a prevenção e controle de infecções por SARS-CoV-2 em odontologia

***Sandra Suárez Salgado¹; Roberto Campuzano¹; Marina Dona Vidale¹; Eduardo Garrido Cisneros²;
Thaís Gimenez Miniello³***

RECIBIDO: 03/04/2020 **ACEPTADO:** 05/04/2020 **PUBLICADO:** 07/04/2020

1. Especialista en Periodoncia. Profesor de pre grado/posgrado. Facultad de Odontología. Universidad central del Ecuador, Quito, Ecuador.
2. PhD, especialista en Periodoncia y en Implantología. Profesor de pre grado/posgrado. Facultad de Odontología. Universidad central del Ecuador, Quito, Ecuador.
3. Stomatology Department, School of Dentistry, University of Sao Paulo, Sao Paulo, Brazil.

CORRESPONDENCIA

Sandra Suárez Salgado

Facultad de Odontología, Universidad Central del Ecuador. Av. América y Universitaria s/n. 5932231788. Quito, Ecuador

smsuarez@uce.edu.ec

RESUMEN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la nueva pandemia de neumonía por coronavirus COVID-19 o SARS-CoV-2, en un corto período de tiempo, se ha extendido a todas las regiones del mundo donde el número de casos confirmados y muertes sigue aumentando. Junto con el coronavirus del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) y el coronavirus del Síndrome Respiratorio del Medio Oriente (MERS), este es el tercer coronavirus humano altamente patógeno que ha surgido en las últimas dos décadas. Frente a esta emergencia de Salud Pública, se ha intentado controlar la propagación global, sin embargo, en la gran mayoría de países se ha visto desbordada la capacidad de sus sistemas de salud. Se ha observado que medidas adecuadas pueden reducir el riesgo de infección y prevenir efectivamente la propagación de la epidemia. En odontología, debido a la naturaleza especial de sus procedimientos, el riesgo de infección cruzada es alto y las medidas estrictas de prevención y control son importantes, particularmente por la posible atención a pacientes asintomáticos capaces de transmitir el virus. Ante la urgente necesidad de establecer protocolos de control de infecciones estrictos y efectivos, se realizó una revisión de la evidencia científica para analizar las características epidemiológicas e infecciosas de SARS-CoV-2 y recomendar medidas de prevención y control en relación a los profesionales y estudiantes de la odontología a fin de bloquear las rutas de transmisión de persona a persona en clínicas y hospitales dentales.

Palabras clave: Betacoronavirus, infecciones por coronavirus, prevención primaria, personal de odontología, epidemiología.

ABSTRACT

According to the World Health Organization (WHO), the new pandemic of coronavirus pneumonia COVID-19 or SARS-CoV-2, in a short period of time, has spread to all regions of the world where the number of confirmed cases and deaths continues to rise. Along with the Severe Acute Respiratory Syndrome coronavirus (SARS) and the Middle East Respiratory Syndrome coronavirus (MERS), this is the third highly pathogenic human coronavirus that has emerged in the past two decades. Faced with this Public Health emergency, attempts have been made to control the global spread; however, in the vast majority of countries the capacity of their health systems has been overwhelmed. Appropriate measures have been found to reduce the risk of infection and effectively prevent the spread of the epidemic. In dentistry, due to the special nature of its procedures, the risk of cross infection is high and strict prevention and control measures are important, particularly due to possible care for asymptomatic patients capable of transmitting the virus. Given the urgent need to establish strict and effective infection control protocols, a review of the scientific evidence was carried out to analyze the epidemiological and infectious characteristics of SARS-CoV-2 and to recommend prevention and control measures in relation to professionals and students of dentistry to block person-to-person transmission routes in dental clinics and hospitals.

Keywords: Betacoronavirus, coronavirus infections, primary prevention, dental staff, epidemiology.

RESUMO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a nova pandemia de pneumonia por coronavírus COVID-19 ou SARS-CoV-2, em um curto período de tempo, se espalhou por todas as regiões do mundo onde o número de casos confirmados e as mortes continuam a aumentar. Juntamente com o coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) e o coronavírus da Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS), este é o terceiro coronavírus humano altamente patogênico que surgiu nas últimas duas décadas. Diante dessa emergência de saúde pública, foram feitas tentativas para controlar a disseminação global, no entanto, na grande maioria dos países, a capacidade de seus sistemas de saúde foi sobrecarregada. Foi observado que medidas apropriadas podem reduzir o risco de infecção e impedir efetivamente a propagação da epidemia. Na odontologia, devido à natureza especial de seus procedimentos, o risco de infecção cruzada é alto e medidas estrictas de prevenção e controle são importantes, principalmente devido ao possível atendimento a pacientes assintomáticos capazes de transmitir o vírus. Dada a necessidade urgente de estabelecer protocolos rigorosos e eficazes no controle de infecções, foi realizada uma revisão das evidências científicas para analisar as características epidemiológicas e infecciosas do SARS-CoV-2 e recomendar medidas de prevenção e controle em relação a profissionais e estudantes da odontologia, tentando bloquear as rotas de transmissão em clínicas dentárias e hospitais.

Palavras-chave: Betacoronavírus, infecções por coronavírus, prevenção primária, equipe odontológica, epidemiologia.



Introducción

La pandemia originada por el virus SARS-CoV-2 o β -coronavirus (2019-nCoV), comenzó en Wuhan, China y debido a una rápida expansión se ha convertido en un importante problema de salud pública no solo para China sino también para otros países del mundo¹. El agente etiológico presenta una alta transmisibilidad por lo que el mundo asiste al aislamiento de la gente en sus hogares ante la posibilidad de contagio. Si bien hay casos recientes de epidemias, la mayoría originarias del Asia², ninguna ha presentado el nivel de contagio de la actual infección. La OMS ya ha alertado anteriormente que la falta de conciencia entre los trabajadores de la salud y el público en general, junto con procedimientos inadecuados de prevención y control, pueden provocar brotes basados en infección nosocomial³.

Es penoso que, a pesar de existir evidencia científica previa, nos resistamos a aprender de experiencias anteriores. Eggers y cols. (2015), destacaron cinco factores principales que contribuían a la propagación del MERS-CoV; hoy perfectamente aplicables a la pandemia por SARS-CoV-2. 1) una falta de conciencia entre los trabajadores de la salud y el público en general; 2) medidas de prevención y control de infecciones subóptimas en hospitales; 3) salas de emergencia abarrotadas y salas de hospital con camas múltiples; 4) pacientes que buscan atención en múltiples hospitales; 5) múltiples visitantes alojados con pacientes infectados en habitaciones de hospital⁴.

El virus SARS-CoV-2 desafortunadamente se ha extendido a nivel mundial resultando en la pandemia 2019–2020, según lo declarado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Emergencia de Salud Pública de Preocupación Internacional (PHEIC)⁵. En Ecuador, se confirmó el primer caso el 29 de febrero de 2020, decretándose la emergencia sanitaria a nivel nacional el 11 de marzo siguiente. Al concluir este artícu-

Introduction

The pandemic caused by the SARS-CoV-2 virus or β -coronavirus (2019-nCoV), started in Wuhan, China and due to rapid expansion has become a major public health problem not only for China but also for others countries of the world¹. The etiological agent presents a high transmissibility so that the world assists the isolation of people in their homes before the possibility of contagion. Although there are recent cases of epidemics, the majority originating from Asia², none have presented the level of contagion of the current infection. The WHO has previously warned that lack of awareness among health workers and the general public, coupled with inadequate prevention and control procedures, can lead to outbreaks based on nosocomial infection³.

It is sad that, despite the existence of previous scientific evidence, we resist learning from previous experiences. Eggers and cols. (2015), highlighted five main factors that contributed to the spread of the MERS-CoV; Today perfectly applicable to the SARS-CoV-2 pandemic. 1) a lack of awareness among health workers and the general public; 2) measures for the prevention and control of suboptimal infections in hospitals; 3) crowded emergency rooms and multi-bed hospital rooms; 4) patients seeking care in multiple hospitals; 5) multiple visitors housed with infected patients in hospital rooms⁴.

The SARS-CoV-2 virus has unfortunately spread globally resulting in the 2019–2020 pandemic, as declared by the World Health Organization (WHO) and the Public Health Emergency of International Concern (PHEIC)⁵. In Ecuador, the first case was confirmed on February 29, 2020, declaring a national health emergency on the following March 11. At the end of this article, there are more than 3,600 confir-





lo, se superan los 3600 casos confirmados, con más de 180 personas fallecidas⁶. La experiencia del contagio en otros países, fundamentalmente China, Corea, Italia y España, demuestra que hay un considerable número de médicos y personal sanitario que se han contagiado y algunos han muerto trágicamente⁵, por lo que las entidades a cargo han emitido en forma urgente indicaciones y recomendaciones para el manejo de los pacientes afectados⁷.

Los participantes en la práctica dental se exponen a un riesgo enorme de infección por SARS-CoV-2. 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^{8,5}; por esta razón, los odontólogos deben tomar consciencia de que la forma rutinaria de atención dental se verá modificada para siempre o al menos por un período largo de tiempo debido a que existe riesgo de contagio, particularmente por la posible atención a pacientes asintomáticos capaces de transmitir el virus y porque la forma de trabajo nos pone en contacto directo con potenciales transmisores y las formas de transmisión del virus son justamente a través de saliva, bioaerosoles, contacto con superficies y elementos de trabajo que usamos a diario en la consulta dental⁹.

Existe un dilema con respecto al tratamiento dental, principalmente por el riesgo de atender pacientes asintomáticos, potenciales transmisores de la enfermedad. Por un lado, los procedimientos dentales aumentan el riesgo de infección cruzada; mientras que, por otro lado, el bienestar de los pacientes se ve comprometido si no se administra el tratamiento y se puede considerar esto como poco ético. Por lo tanto, la planificación del tratamiento y la práctica laboral deben modificarse para minimizar los procedimientos de generación de aerosoles dentro de un ambiente de prevención

med cases, with more than 180 people dead⁶. The experience of contagion in other countries, mainly China, Korea, Italy and Spain, shows that there are a considerable number of doctors and health personnel who have been infected and some have tragically died⁵, for which the entities in charge have issued urgently indications and recommendations for the management of affected patients⁷.

Participants in dental practice are exposed to an enormous risk of SARS-CoV-2 infection. On March 15, 2020, the New York Times published an article where a schematic figure describes that dentists are the workers most exposed to the risk of being affected by SARS-CoV-2, much more than nurses and general practitioners^{8,5}; For this reason, dentists should be aware that the routine form of dental care will be modified forever or at least for a long period of time because there is a risk of contagion, particularly due to possible care for asymptomatic patients capable of transmitting the virus and because the way of working puts us in direct contact with potential transmitters and the ways of transmission of the virus are precisely through saliva, bioaerosols, contact with surfaces and work elements that we use daily in the dental office⁹.

There is a dilemma regarding dental treatment, mainly due to the risk of treating asymptomatic patients, potential transmitters of the disease. On the one hand, dental procedures increase the risk of cross infection; while, on the other hand, the well-being of patients is compromised if treatment is not administered and this can be considered unethical. Therefore, treatment planning and work practice should be modified to minimize aerosol generation procedures within a prevention and control environment and, according to some authorities, to consider an approach





y control y, según algunas autoridades, tener en cuenta un enfoque para los casos de convalecencia de cohortes durante hasta 3 semanas desde el inicio de la enfermedad¹⁰.

El nuevo coronavirus 2019 (SARS-CoV-2)

Los virus necesitan ingresar en una célula para replicarse, debiendo existir afinidad entre la célula blanco y el virus por lo que son específicos de tejido e incluso de especie, lo que no permitiría el contagio entre diferentes especies¹¹; sin embargo, pueden existir mutaciones que permitan el salto de un animal a humano; en el caso de SARS-CoV-2 el huésped natural puede ser el murciélago *Rhinolophus affinis*, ya que mostró el 96,2% de la identidad del genoma completo a BatCoV RaTG13¹²; pero, las diferencias también pueden sugerir que hay uno o más huéspedes intermedios entre el murciélago y el humano. Un coronavirus aislado del pangolín comprendía similitud de la secuencia del genoma del 99%, lo que indica que el pangolín puede ser el huésped intermedio de SARS-CoV-2¹³.

Los coronavirus pertenecen a la familia de los Coronaviridae, orden de los Nidovirales, que poseen los genomas de ARN más grandes¹⁴. Existen 4 subgrupos de Coronavirus (α , β , γ , δ) perteneciendo el SARS-CoV-2 al subtipo β -CoV. La mayor parte del coronavirus puede causar enfermedades infecciosas en mamíferos y aves. Los α -CoV y β -CoV infectan principalmente el sistema respiratorio, gastrointestinal y nervioso central de humanos y mamíferos, mientras que γ -CoV y δ -CoV infectan principalmente a las aves¹⁵. El SARS-CoV-2 posee la típica estructura en espigas proteicas de todos los coronavirus y se une a los receptores de las células diana a través de una proteína S facilitando la entrada en las mismas. En las últimas semanas se han identificado dos cepas de SARS-CoV-2: la L más agresiva (70% de casos en China) y la S (menos agresiva y 30% de casos)¹².

for cohort convalescence cases for up to 3 weeks from the beginning of the disease¹⁰.

The new coronavirus 2019 (SARS-CoV-2)

Viruses need to enter a cell to replicate, and there must be an affinity between the target cell and the virus, so they are tissue-specific and even species-specific, which would not allow contagion between different species¹¹; however, there may be mutations that allow the jump from an animal to a human; In the case of SARS-CoV-2, the natural host may be the bat *Rhinolophus affinis*, since it showed 96.2% of the complete genome identity to Bat-CoV RaTG13¹²; but, the differences may also suggest that there are one or more intermediate hosts between the bat and the human. A coronavirus isolated from the pangolin bat comprised 99% genome sequence similarity, indicating that the pangolin may be the intermediate host for SARS-CoV-2¹³.

Coronaviruses belong to the family of Coronaviridae, order of Nidovirales, which have the largest RNA genomes¹⁴. There are 4 Coronavirus subgroups (α , β , γ , δ), with SARS-CoV-2 belonging to the β -CoV subtype. Most of the coronavirus can cause infectious diseases in mammals and birds. α -CoV and β -CoV mainly infect the respiratory, gastrointestinal and central nervous systems of humans and mammals, while γ -CoV and δ -CoV mainly infect birds¹⁵. SARS-CoV-2 has the typical protein spike structure of all coronaviruses and binds to target cell receptors via an S protein, facilitating entry into them. Two SARS-CoV-2 strains have been identified in recent weeks: the most aggressive L (70% of cases in China) and the S (least aggressive and 30% of cases)¹².



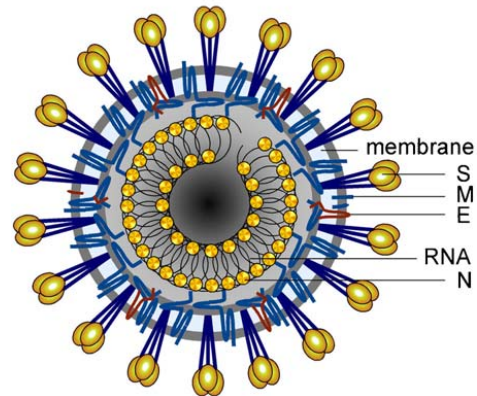
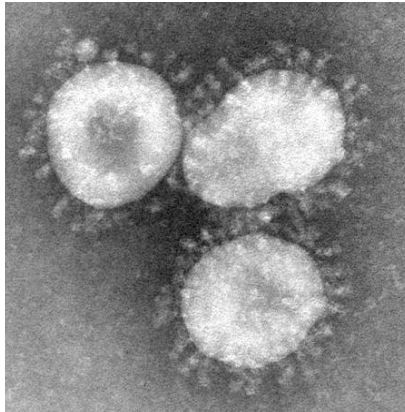


Figura 1. Micrografía electrónica y representación esquemática. N, proteína nucleocápside; S, proteína espiga; M, proteína de membrana; E, proteína de envoltura. La proteína M del coronavirus interactúa con la proteína N; Electron micrograph and schematic representation. N, nucleocapsid protein; S, spike protein; M, membrane protein; E, envelope protein. The coronavirus M protein interacts with protein N

Fuente: Gorbalenya AE, 2006¹⁴

Aunque normalmente las infecciones por coronavirus dan sintomatología leve, se han presentado algunas cepas que produjeron daños severos acompañados de muerte en muchos pacientes, como es el caso del Síndrome Agudo Respiratorio Severo (SARS) en el 2002 y el Síndrome Respiratorio del Medio Oriente (MERS) en el 2012¹⁶. El nuevo coronavirus afecta a las vías respiratorias y puede provocar desde un cuadro leve, con tos seca y fiebre, a síntomas mucho más graves, como insuficiencia respiratoria aguda y neumonías que pueden ocasionar la muerte¹⁷.

El periodo de incubación del SARS-CoV-2 está en un rango de 5 o 6 días, pero ha sido evidente que puede ser hasta de 14 días durante los cuales muchos pacientes permanecen asintomáticos o con sintomatología leve⁹. Este periodo depende de la edad del paciente y el estado de su sistema inmunológico. Por ejemplo, es más corto en pacientes mayores a 70 años. Los síntomas más comunes son malestar general, fiebre, tos, y fatiga, mientras otros síntomas incluyen producción de esputo, dolor de cabeza, hemoptisis, diarrea, disnea y linfopenia¹⁸.

Although coronavirus infections normally give mild symptoms, some strains have produced severe damage accompanied by death in many patients, such as the case of Acute Severe Respiratory Syndrome (SARS) in 2002 and Middle East Respiratory Syndrome (MERS) in 2012¹⁶. The new coronavirus affects the airways and can cause anything from a mild condition, with a dry cough and fever, to much more severe symptoms, such as acute respiratory failure and death-causing pneumonia¹⁷.

The incubation period for SARS-CoV-2 is in a range of 5 or 6 days, but it has been evident that it can be up to 14 days during which many patients remain asymptomatic or with mild symptoms⁹. This period depends on the age of the patient and the state of his immune system. For example, it is shorter in patients older than 70 years. The most common symptoms are general malaise, fever, cough, and fatigue, while other symptoms include sputum production, headache, hemoptysis, diarrhea, dyspnea, and lymphopenia¹⁸.



Transmisión de SARS-CoV-2

Al tratarse de un nuevo virus, se desconocen varios aspectos de SARS-CoV-2 y su mecanismo de propagación; existía la sospecha de una infección zoonótica pero la evidencia ha demostrado que principalmente existe transmisión de persona a persona como ha ocurrido entre contactos cercanos desde mediados de diciembre de 2019¹⁹. El conocimiento actual se deriva en gran medida de coronavirus similares que se transmiten de persona a persona a través de fómites respiratorios, pero la evidencia demuestra que SARS-CoV-2 es más infeccioso que SARS-CoV y MERS-CoV¹². Típicamente, los virus respiratorios son más contagiosos cuando un paciente es sintomático. Sin embargo, hay pruebas que sugieren que la transmisión ocurre durante el período de incubación asintomática^{20,21}.

Las rutas de transmisión comunes del nuevo coronavirus incluyen transmisión directa (tos, estornudos e inhalación de gotitas) y transmisión por contacto (con las membranas mucosas orales, nasales y oculares)¹². En el caso del SARS-CoV-2 se ha hecho énfasis en la posibilidad de autoinoculación, las manos se consideran como un vector y están implicadas en la transmisión de infecciones respiratorias. Es muy frecuente tocarse la cara con las manos, por lo tanto, el riesgo de autoinoculación se debe tomar seriamente en cuenta²².

Se ha sugerido que aerosoles pueden transmitir el virus. Las gotas de saliva descargadas por personas que estornudan o tosen, tienen un tamaño de partícula es generalmente de 1 a 5 mm y se propagan en un espacio de aproximadamente 1 a 2 m desde la fuente de infección; sin embargo, el aerosol puede viajar decenas de metros o más¹⁰. Otras investigaciones ya han demostrado que los aerosoles están involucrados en la propagación del SARS, MERS, H1N1 y algunas otras enfermedades^{2,17}. Si los aerosoles pueden propagar SARS-CoV-2, la prevención y el control serán mucho más difíciles²³.

Transmission of SARS-CoV-2

Being a new virus, various aspects of SARS-CoV-2 and its propagation mechanism are unknown; there was a suspicion of a zoonotic infection, but evidence has shown that mainly person-to-person transmission exists, as has occurred between close contacts since mid-December 2019¹⁹. Current knowledge is largely derived from similar coronaviruses that are transmitted from person to person through respiratory fomites, but evidence shows that SARS-CoV-2 is more infectious than SARS-CoV and MERS-CoV¹². Respiratory viruses are typically most contagious when a patient is symptomatic. However, there is evidence to suggest that transmission occurs during the asymptomatic incubation period^{20,21}.

Common routes of transmission of the new coronavirus include direct transmission (cough, sneeze, and inhalation of droplets) and contact transmission (with the oral, nasal, and ocular mucous membranes)¹². In the case of SARS-CoV-2, emphasis has been placed on the possibility of autoinoculation; the hands are considered as a vector and are involved in the transmission of respiratory infections. Touching the face with the hands is very frequent; therefore, the risk of autoinoculation must be taken seriously²².

It has been suggested that aerosols can transmit the virus. The saliva droplets discharged by people who sneeze or cough, have a particle size is generally 1 to 5 mm and spread in a space of approximately 1 to 2 m from the source of infection; however, the aerosol can travel tens of meters or more¹⁰. Other research has already shown that aerosols are involved in the spread of SARS, MERS, H1N1, and some other diseases^{2,17}. If aerosols can spread SARS-CoV-2, prevention and control will be much more difficult²³.





Además, se ha confirmado que SARS-CoV-2 ingresa a la célula en la misma ruta que el coronavirus del SARS-CoV, es decir, a través del receptor de células ACE2 (enzima convertidora de angiotensina II). SARS-CoV-2 puede usar eficazmente ACE2 como receptor para invadir las células, lo que permite la transmisión de humano a humano²⁴. Se descubrió que las células que contienen receptor ACE2 están abundantemente presentes en todo el tracto respiratorio, así como las células morfológicamente compatibles con el conducto de la glándula salival y epitelio en la boca humana¹².

Riesgo de infección en entornos dentales

Los pacientes y profesionales dentales pueden estar expuestos a microorganismos patógenos, incluidos virus y bacterias que infectan la cavidad oral y el tracto respiratorio. En la década pasada ya fue establecido que, aunque es evidente que pacientes sintomáticos no buscan atención dental por las características de la infección, se debe tomar en cuenta la probabilidad de atención a portadores asintomáticos que pueden haber contraído la infección lo que conduce a una infección subclínica¹⁰. Adicionalmente, y debido a la expansión de SARS-CoV-2, nos enfrentamos a un riesgo constante de que un trabajador de la salud con infección temprana pueda traer el virus a nuestras instalaciones y transmitirlo a otros. La transmisión de personas con infección asintomática ha sido bien documentada, aunque no está claro en qué medida dicha transmisión contribuye a la propagación general de la infección²⁵.

El riesgo de infección de SARS-CoV-2 se da invariablemente en los entornos de atención dental debido a la especificidad de sus procedimientos como la comunicación cara a cara, exposición a saliva, sangre u otros fluidos y al manejo de instrumentos afilados o cortopunzantes¹²; pueden transmitirse a través de la inhalación de microorganismos suspendidos en el aire por largos períodos; adicionalmente, los coronavirus humanos

Furthermore, it has been confirmed that SARS-CoV-2 enters the cell in the same route as the SARS-CoV coronavirus, that is, through the ACE2 cell receptor (angiotensin II converting enzyme). SARS-CoV-2 can effectively use ACE2 as a receptor to invade cells, allowing human-to-human transmission²⁴. Cells containing ACE2 receptor were found to be abundantly present throughout the respiratory tract, as well as cells morphologically compatible with the salivary gland duct and epithelium in the human mouth¹².

Risk of infection in dental environments

Dental patients and professionals may be exposed to pathogenic microorganisms, including viruses and bacteria that infect the oral cavity and respiratory tract. In the past decade, it has been established that, although it is evident that symptomatic patients do not seek dental care due to the characteristics of the infection, the probability of care for asymptomatic carriers who may have contracted the infection must be taken into account, which leads to a subclinical infection¹⁰. Additionally, and due to the expansion of SARS-CoV-2, we face a constant risk that an early-infected healthcare worker may bring the virus to our facilities and pass it on to others. Transmission of people with asymptomatic infection has been well documented, although it is unclear to what extent such transmission contributes to the overall spread of infection²⁵.

The risk of SARS-CoV-2 infection invariably occurs in dental care settings due to the specificity of its procedures such as face-to-face communication, exposure to saliva, blood or other fluids, and the handling of sharp or sharps instruments¹²; they can be transmitted through the inhalation of microorganisms suspended in the air for long periods; additionally, human coronaviruses can remain on inanimate surfaces





pueden permanecer en superficies inanimadas a temperatura ambiente hasta por 9 días. A una temperatura de 30°C o más, la duración de la persistencia es más corta; por lo tanto, la contaminación de las superficies en entornos sanitarios es una fuente potencial de transmisión viral²⁶.

Se ha informado que el período de incubación asintomático para las personas infectadas con SARS-CoV-2 es de 1 a 14 días, y se confirmó que las personas sin síntomas pueden transmitir el virus¹². Asimismo, es desconocido si las personas que se han recuperado del SARS pueden portar el virus más allá del período de aislamiento y además se desconoce la infectividad de estos pacientes¹⁰. Dado que SARS-CoV-2 puede transmitirse directamente de una persona a otra mediante gotitas respiratorias, la evidencia emergente sugiere que también puede transmitirse a través del contacto y los fómites¹². Además, se ha manifestado que los virus estaban presentes en la saliva de individuos infectados, sin embargo, debe tenerse en cuenta que las muestras de saliva también contienen secreciones que bajan de la nasofaringe o salen del pulmón a través de la acción de los cilios que recubren las vías respiratorias²⁷.

La evidencia demuestra que SARS-CoV-2 se transmite a través de gotitas, contacto cercano y fómites. Las partículas o gotas con un diámetro superior a 100 µm, como las llamadas, salpicaduras, se impulsan a través del aire por distancias cortas, generalmente de 3 pies o menos, y se depositan rápidamente en superficies animadas o inanimadas. Por otro lado, las gotas más pequeñas (o aerosoles, generalmente de menos de 10 µm de tamaño) o los residuos de partículas pequeñas de las gotas evaporadas generalmente se transportan por el aire y se arrastran en el aire durante un período prolongado y pueden asentarse en las áreas circundantes en la clínica¹⁰.

at room temperature for up to 9 days. At a temperature of 30°C or more, the duration of persistence is shorter; therefore, surface contamination in healthcare settings is a potential source of viral transmission²⁶.

The asymptomatic incubation period for people infected with SARS-CoV-2 has been reported to be 1 to 14 days, and it was confirmed that people without symptoms can transmit the virus¹². Likewise, it is unknown if people who have recovered from SARS can carry the virus beyond the isolation period, and the infectivity of these patients is also unknown¹⁰. Since SARS-CoV-2 can be transmitted directly from one person to another by respiratory droplets, emerging evidence suggests that it can also be transmitted through contact and fomites¹². In addition, it has been shown that the viruses were present in the saliva of infected individuals, however, it should be noted that the saliva samples also contain secretions that come down from the nasopharynx or leave the lung through the action of cilia that they line the airways²⁷.

Evidence shows that SARS-CoV-2 is transmitted through droplets, close contact, and fomites. Particles or droplets greater than 100 µm in diameter, such as so-called splashes, are propelled through the air for short distances, generally 3 feet or less, and are quickly deposited on animate or inanimate surfaces. On the other hand, smaller droplets (or aerosols, usually less than 10 µm in size) or small particle debris from evaporated droplets are generally airborne and dragged through the air for an extended period and may settle in the surrounding areas in the clinic¹⁰.



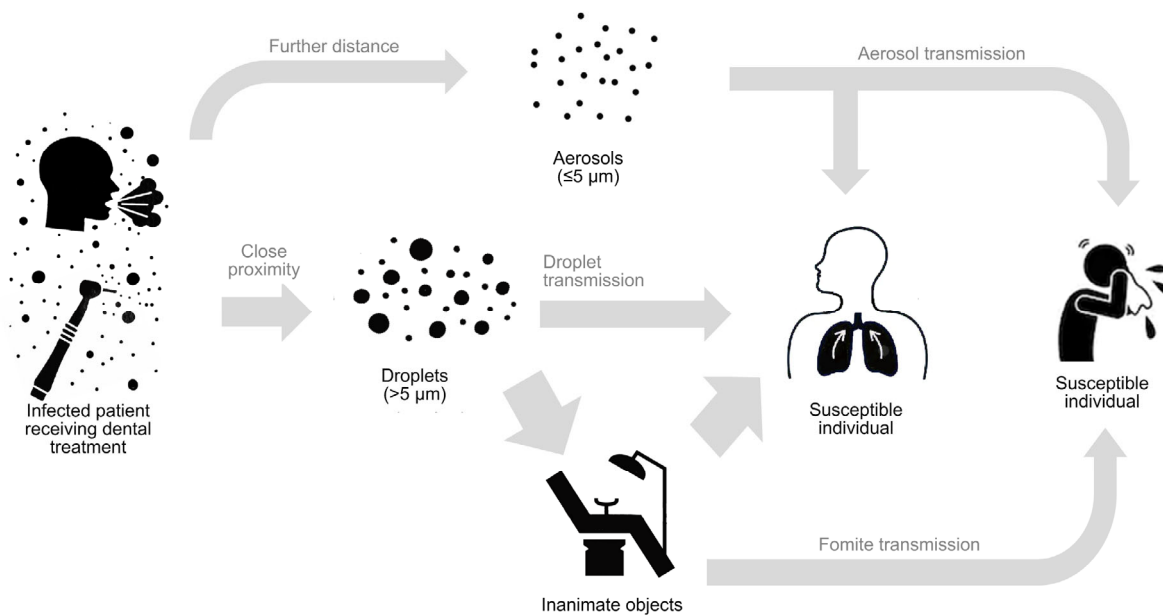


Figura 2. Diferentes rutas de transmisión en el entorno dental: aerosol, gotas y fómites;
Different transmission routes in the dental environment: aerosol, drops and fomites

Fuente: Ziyu GE, 2020²⁸

Los aerosoles han sido definidos como partículas que pueden permanecer en el aire por horas o días y pueden producir efectos directos (son inhalados, depositados o ingresan al organismo) o indirectos (cuando las partículas contaminadas quedan sobre las superficies)²⁹. Kutter y cols. (2018), demostraron que los aerosoles de agentes patógenos altamente virulentos como el coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV) pueden viajar más de 1.8 metros y son capaces de permanecer en diferentes superficies, las muestras de aire y los hisopos de superficies frecuentemente tocadas en una habitación ocupada por un paciente con SARS dieron positivo por reacción en cadena de polimerasa (PCR), aun cuando no se pudo cultivar virus a partir de estas muestras³⁰.

Prevención y control

El brote de COVID-19 claramente ha puesto en riesgo de infección a los profesionales de la salud buco dental, es de gran importancia que estén familiarizados con la identificación de pacientes con SARS-CoV-2 y cuáles son las medidas de protección que

Aerosols have been defined as particles that can remain in the air for hours or days and can produce direct effects (they are inhaled, deposited or enter the body) or indirect effects (when the contaminated particles remain on the surfaces)²⁹. Kutter et al. (2018), showed that aerosols from highly virulent pathogens like severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV) can travel more than 1.8 meters and are able to stay on different surfaces, air samples and surface swabs frequently touched in a room occupied by a SARS patient tested positive for polymerase chain reaction (PCR), even though viruses could not be cultured from these samples²⁹.

Prevention and control

The outbreak of COVID-19 has clearly put oral health professionals at risk of infection, it is of great importance that they are familiar with the identification of patients with SARS-CoV-2 and what are the protective measures that should be used for



se deben utilizar para la atención odontológica de estos pacientes y de esta manera evitar su transmisión, teniendo en cuenta que las gotas de aerosol producidas durante la práctica odontológica son las principales rutas para el contagio y propagación de esta patología^{28,12}. No existe un consenso sobre la provisión de servicios odontológicos durante la epidemia de SARS-CoV-2, las medidas propuestas se basan en la experiencia, pautas e investigaciones relevantes y en guías de gestión de emergencias para la prevención y control de las infecciones ante el brote de neumonía del nuevo coronavirus^{31,12,9,28,32}.

1. Evaluación del paciente e inspección previa (Triage)

Es de suma importancia identificar posibles casos sospechosos que se presentan en la consulta odontológica. Con la evidencia dada de que el período de incubación dura hasta 14 días, no siempre es posible identificar portadores asintomáticos temprano o sin pruebas tomando en cuenta que SARS-CoV-2 es contagioso durante el período de incubación^{12,28}. Antes de ingresar al paciente al sillón odontológico debe ser controlado la temperatura con un termómetro digital para la frente. Además, se debe llenar un cuestionario que incluya las siguientes preguntas para conocer los antecedentes personales, antecedentes de viaje y antecedentes epidemiológicos:

- ¿Tiene fiebre o ha tenido fiebre en los últimos 14 días?
- ¿Ha experimentado problemas respiratorios, como tos o dificultad para respirar en los últimos 14 días?
- ¿Ha viajado o visitado zonas con transmisión documentada de SARS-CoV-2?
- ¿Ha entrado en contacto con un paciente con infección confirmada SARS-CoV-2 en los últimos 14 días?
- ¿Ha tenido contacto con personas que vinieron de un lugar con una notificación

the dental care of these patients and thus avoid their transmission, taking into account that aerosol drops produced during dental practice are the main routes for the transmission and spread of this pathology^{30,12}. There is no consensus on the provision of dental services during the SARS-CoV-2 epidemic, the proposed measures are based on relevant experience, guidelines and research, and emergency management guidelines for the prevention and control of infections in the face of outbreak of new coronavirus pneumonia^{31,12,9,30,32}.

1. Patient evaluation or previous inspection (triage)

It is extremely important to identify possible suspicious cases that arise in the dental office. With the evidence given that the incubation period lasts up to 14 days, it is not always possible to identify asymptomatic carriers early or without tests taking into account that SARS-CoV-2 is contagious during the incubation period^{12,30}. Before entering the patient's dental chair, the temperature should be controlled with a digital forehead thermometer. In addition, a questionnaire must be completed that includes the following questions to know the personal history, travel history and epidemiological history:

- Have you had a fever or have you had a fever in the last 14 days? Have you experienced breathing problems, such as cough or shortness of breath in the past 14 days?
- Have you traveled or visited areas with documented transmission of SARS-CoV-2?
- Have you come in contact with a patient with confirmed SARS-CoV-2 infection in the last 14 days?
- Have you had contact with people who



de transmisión SARS-CoV-2 o con personas con fiebre o problemas respiratorios documentados en los últimos 14 días?

- ¿Ha tenido contacto cercano con al menos dos personas con fiebre o problemas respiratorios en los últimos 14 días
- ¿Ha participado recientemente en alguna reunión, reuniones o ha tenido contacto cercano con muchas personas desconocidas?^{9,33}.

Para casos sospechosos / confirmados de SARS-CoV-2 que requieren tratamiento dental urgente, se debe implementar el nivel más alto de protección personal. Si un paciente responde "SI" a cualquiera de las preguntas de detección, y su temperatura corporal es inferior a 37,3° C, el odontólogo puede diferir el tratamiento hasta 14 días después y sugerir al paciente se ponga en cuarentena en su hogar. Si la respuesta es "SI" a cualquiera de las preguntas y la temperatura es superior a 37,3°C el paciente requiere cuarentena inmediata y se debe comunicar a las autoridades sanitarias correspondientes. Si el paciente responde "NO" a las preguntas y su temperatura es menor a 37,3°C, es posible la atención odontológica con medidas de protección adicionales y evitando al máximo la producción de aerosoles. Si el paciente responde que "NO" a las preguntas y su temperatura es superior a 37,3° C requiere atención médica adicional y no se sugiere tratamiento^{28,12,9,33,34}.

2. Enjuague bucal antes de procedimientos dentales

Hacer gárgaras representa una medida efectiva de higiene personal contra la transmisión por aire / gotitas, ya que puede reducir el recuento de microbios en la faringe. Junto con el lavado de manos y el uso de mascarillas, se ha propuesto que hacer gárgaras es una de las tres medidas principales de protección de la higiene personal contra las infecciones comunes transmitidas por el aire y por gotículas⁴.

came from a place with a SARS-CoV-2 transmission notification or with people with fever or documented respiratory problems in the last 14 days?

- Have you had close contact with at least two people with fever or respiratory problems in the last 14 days
- Have you recently participated in any meetings, gatherings, or had close contact with many unknown people?^{9,33}.

For suspected / confirmed SARS-CoV-2 cases requiring urgent dental treatment, the highest level of personal protection should be implemented. If a patient answers "YES" to any of the screening questions, and their body temperature is below 37.3° C, the dentist may defer treatment up to 14 days later and suggest that the patient be quarantined at home. If the answer is "YES" to any of the questions and the temperature is above 37.3°C, the patient requires immediate quarantine and the corresponding health authorities should be notified. If the patient answers "NO" to the questions and his temperature is below 37.3°C, dental care is possible with additional protective measures and avoiding the production of aerosols as much as possible. If the patient answers "NO" to the questions and his temperature is above 37.3° C, he requires additional medical attention and no treatment is suggested^{30,12,9,33,34}.

2. Mouthwash before dental procedures

Gargling represents an effective personal hygiene measure against air / droplet transmission as it can reduce the microbe count in the pharynx. Along with hand washing and wearing masks, gargling has been proposed as one of the top three measures of personal hygiene protection against common airborne and droplet infections⁴.





El uso de enjuagues bucales antes de la atención odontológica es uno de los métodos más efectivos para reducir la carga de microorganismos en los aerosoles orales. La guía para el diagnóstico y tratamiento de la neumonía por Coronavirus, desarrollada por la Comisión Nacional de Salud del Gobierno Chino, indicó, que la clorhexidina al 0.12%, que se usa comúnmente como enjuague bucal en la práctica no es efectiva para el SARS-CoV-2; este virus es susceptible a la oxidación, por lo que los enjuagues bucales sugeridos son el peróxido de hidrógeno al 1% o yodopovidona al 2%^{28,33}.

La potencia oxidativa de povidona yodada PVP-I permite que el yodo liberado reaccione rápidamente con grupos funcionales de aminoácidos y nucleótidos, así como con dobles enlaces de ácidos grasos, lo que resulta en una destrucción múltiple de varias estructuras y enzimas de microbios y virus. El desarrollo de mecanismos de resistencia contra el ataque oxidativo muy amplio parece casi imposible³⁵.

3. Medidas de protección personal para los profesionales dentales

Higiene de manos:

El lavado de manos es indispensable siempre en la práctica odontológica, pero su adecuado cumplimiento es de suma importancia para evitar la transmisión del SARS-CoV-2. Se propone una pauta de higiene de manos (2 antes 3 después) que son las sugeridas por la OMS (2009), los profesionales orales deben lavarse las manos antes de examinar al paciente, antes de los procedimientos dentales, después de tocar al paciente, después de tocar el entorno o el equipo sin desinfección, y después de la exposición a fluidos corporales. Se debe tener más precaución en evitar tocarse sus propios ojos, boca y nariz^{36,28}.

La OMS (2020), declaró que la higiene de manos incluye la limpieza de manos con un desinfectante a base de alcohol o con agua y jabón; ambos igual de efectivos. El

The use of mouth rinses before dental care is one of the most effective methods to reduce the burden of microorganisms in oral sprays. The guide for the diagnosis and treatment of Coronavirus pneumonia, developed by the Chinese Government's National Health Commission, indicated that 0.12% chlorhexidine, which is commonly used as a mouthwash in practice, is not effective for SARS-CoV-2; This virus is susceptible to oxidation, so the suggested mouthwashes are 1% hydrogen peroxide or 2% iodopovidone^{30,33}.

The oxidative potency of povidone-iodine PVP-I enables the released iodine to react rapidly with functional groups of amino acids and nucleotides, as well as with fatty acid double bonds, resulting in multiple destruction of various structures and enzymes of microbes and viruses. The development of resistance mechanisms against very broad oxidative attack seems almost impossible³⁵.

3. Personal protection measures for dental professionals.

Hand hygiene:

Handwashing is always essential in dental practice, but its proper compliance is of utmost importance to avoid the transmission of SARS-CoV-2. A hand hygiene guideline is proposed (2 before 3 after) which are those suggested by the WHO (2009), oral professionals should wash their hands before examining the patient, before dental procedures, after touching the patient, after touching the environment or equipment without disinfection, and after exposure to body fluids. More caution should be exercised in avoiding touching your own eyes, mouth and nose^{36,30}.

The WHO (2020), stated that hand hygiene includes cleaning hands with an alcohol-based disinfectant or with soap and water; both equally effective. Handwas-





lavado de manos debe utilizar una adecuada técnica para lograr el objetivo: mojar las manos y aplicar la cantidad necesaria de jabón líquido, frotar las manos juntas durante un mínimo de 15 segundos para que la solución entre en contacto con todas las superficies de la mano, prestando especial atención a las puntas y pliegues de los dedos y dedo pulgar, enjuagarse bien las manos con agua corriente, luego secarlas con toallas desechables. El lavado debe tomar entre 20 a 30 segundos. Se debe retirar previo al lavado todos los accesorios, como anillos, pulseras, cordones, aretes y relojes^{12,36,10}.

La técnica del uso de desinfectantes a base de alcohol consiste en frotar las manos para que la solución entre en contacto con todas las superficies de la mano, prestando especial atención a las puntas de los dedos, los pulgares y las áreas entre los dedos, continuar frotando hasta que la solución se haya evaporado y las manos estén secas, aproximadamente toma 20 segundos. El rango de actividad antimicrobiana en los desinfectantes para manos a base de alcohol varía con el compuesto de alcohol (etanol, isopropanol o n-propanol) utilizado, 60% volúmenes de n-propanol es aproximadamente equivalente a 70% volúmenes de isopropanol y 80% volúmenes de etanol³⁶.

Equipo de protección personal (EPP)

Dado que la transmisión de infección por gotitas en el aire se considera la principal vía de propagación, particularmente en clínicas odontológicas, se recomienda el uso de un adecuado EPP, que incluye gafas protectoras, mascarillas, guantes, gorras, protectores faciales y ropa protectora para toda la atención odontológica durante el período epidémico. Se debe tener en cuenta que, los equipos de protección solo reducirán el riesgo de transmisión y no pueden proporcionar una barrera a prueba de fallas¹².

Según la posibilidad de propagación de la infección por SARS-CoV-2, de acuerdo a Peng y cols.¹², se recomiendan medidas de

hing must use an appropriate technique to achieve the objective: wet your hands and apply the necessary amount of liquid soap, rub your hands together for a minimum of 15 seconds so that the solution comes in contact with all the surfaces of the hand, paying special attention to the tips and folds of the fingers and thumb, rinse your hands well under running water, then dry them with disposable towels. Washing should take between 20 to 30 seconds. All accessories such as rings, bracelets, cords, earrings and watches should be removed prior to washing^{12,36,10}.

The technique of using alcohol-based disinfectants is to rub your hands so that the solution comes in contact with all the surfaces of the hand, paying special attention to the fingertips, thumbs and areas between the fingers continue rubbing until the solution has evaporated and hands are dry, approximately takes 20 seconds. The range of antimicrobial activity in alcohol-based hand sanitizers varies with the alcohol compound (ethanol, isopropanol, or n-propanol) used, 60% volumes of n-propanol is approximately equivalent to 70% volumes of isopropanol and 80% volumes of ethanol³⁶.

Personal Protective Equipment (PPE)

Since the transmission of infection by airborne droplets is considered the main route of spread, particularly in dental practice, the use of a suitable PPE is recommended, which includes protective glasses, masks, gloves, caps, face shields and protective clothing for all dental care during the epidemic period. It should be noted that protective equipment will only reduce the risk of transmission and cannot provide a failsafe barrier¹².

According to the possibility of spread of SARS-CoV-2 infection, according to Peng et al.¹², three-level protection measures of





protección de tres niveles de los profesionales dentales para situaciones específicas:

1) Protección primaria (protección estándar para el personal en entornos clínicos). Usar gorro de trabajo desechable, máscara quirúrgica desechable y ropa de trabajo (bata blanca), usar gafas protectoras o careta, y guantes de látex desechables o guantes de nitrilo si es necesario.

2) Protección secundaria (protección avanzada para profesionales dentales). Usar gorro médico desechable, máscara quirúrgica desechable, gafas protectoras, careta y ropa de trabajo de aislamiento desechable o ropa quirúrgica afuera y guantes de látex desechables.

3) Protección terciaria (protección reforzada cuando se contacta al paciente con infección sospechada o confirmada por SARS-CoV-2). Aunque no se espera que un paciente con infección 2019-nCoV sea tratado en la clínica dental, en el improbable caso de que esto ocurra, y el profesional dental no puede evitar el contacto cercano, se necesita ropa protectora especial. Si no hay ropa protectora disponible, se debe usar ropa de trabajo (bata blanca) con ropa protectora desechable adicional en el exterior. Además, se debe usar gorro médico desechable, gafas protectoras, careta, máscara quirúrgica desechable, guantes de látex desechables y cubierta impermeable para zapatos¹².

Mascarillas faciales

Una máscara es un componente central del EPP que los médicos necesitan cuando atienden a pacientes sintomáticos con infecciones virales respiratorias, junto con bata, guantes y protección para los ojos. Pero, en el cuidado de un paciente con SARS-CoV-2 no reconocido, una máscara sola en este entorno reducirá el riesgo solo un poco, ya que no proporciona protección contra las gotas que pueden entrar en los ojos o de fómites en el paciente o en el entorno que los proveedores pueden recoger

dental professionals are recommended for specific situations:

1) Primary protection (standard protection for personnel in clinical settings). Wear disposable work cap, disposable surgical mask and work clothes (white coat), wear goggles or face shield, and disposable latex gloves or nitrile gloves if necessary.

2) Secondary protection (advanced protection for dental professionals). Wear disposable medical cap, disposable surgical mask, goggles, face shield, and disposable isolation work clothes or surgical clothing outside and disposable latex gloves.

3) Tertiary protection (reinforced protection when the patient is contacted with an infection suspected or confirmed by SARS-CoV-2). Although a patient with 2019-nCoV infection is not expected to be treated in the dental clinic, in the unlikely event that this occurs, and the dental professional cannot avoid close contact, special protective clothing is required. If no protective clothing is available, work clothing (white coat) should be worn with additional disposable protective clothing on the outside. In addition, disposable medical hat, goggles, face shield, disposable surgical mask, disposable latex gloves, and waterproof shoe cover should be worn¹².

Face masks

A mask is a core component of PPE that physicians need when caring for symptomatic patients with viral respiratory infections, along with a gown, gloves, and eye protection. But, in caring for a patient with unrecognized SARS-CoV-2, a mask alone in this setting will reduce the risk just a little, as it does not provide protection against drops that can get into the eyes or from patient fomites or in the environment that providers can pick up and carry to their mucosa (particularly given the





en sus manos y llevar a sus mucosas (particularmente dada la preocupación de que los usuarios de máscaras puedan tener una mayor tendencia a tocarse la cara). Adicionalmente, una máscara puede reducir la probabilidad de transmisión de trabajadores de la salud asintomáticos y mínimamente sintomáticos con COVID-19 a otros proveedores y pacientes²⁵.

Las mascarillas deben cumplir ciertas condiciones: el ajuste marginal a la cara y la capacidad de filtrado³⁷. Una mascarilla es efectiva cuando el diámetro de los poros de su filtro es de hasta 22 micras³⁸. Se ha comparado la eficacia de las mascarillas, y se determinó que, al usar polvo de aerosol con partículas de 1 a 300 micras de diámetro, consiguieron una protección del 85 al 92% las mascarillas quirúrgicas y de un 94 a 96% las mascarillas con respirador³⁹.

Las mascarillas quirúrgicas de uso común en odontología se deben utilizar si se trabajaba a una distancia de al menos de 1 m del paciente. Al realizar procedimientos de generación de aerosoles (usando una pieza de mano de alta velocidad, una jeringa de aire-agua o un scalex ultrasónico), se debe utilizar una mascarilla con respirador N95 FFP2 cuando el riesgo es bajo o moderado. Para la atención de emergencia de pacientes con sospecha o confirmación de contagio por SARS-CoV-2 se sugiere uso de mascarillas FFP3 que es el nivel más alto de protección. Las mascarillas con respirador de partícula con una eficiencia en la filtración del 95% de las partículas de hasta 0.3 μ son del tipo N95, N99, N100, PFF2 o PFF3^{10,28}.

Adicionalmente, se debe considerar en el uso de mascarillas que se deben cambiar cuando se ensucian o se mojan, nunca deben volver a colocarse después de que se hayan sido retiradas, no se deben dejar colgando alrededor del cuello y no tocar la parte delantera de la mascarilla mientras la usa³⁶.

concern that mask wearers may have a greater tendency to touch their faces). Additionally, a mask can reduce the likelihood of transmission of asymptomatic and minimally symptomatic healthcare workers with COVID-19 to other providers and patients²⁵.

Masks must meet certain conditions: marginal fit to the face and filtering capacity³⁷. A mask is effective when the diameter of the pores of your filter is up to 22 microns³⁸. The effectiveness of the masks has been compared, and it was determined that, when using aerosol powder with particles from 1 to 300 microns in diameter, they achieved 85 to 92% protection for surgical masks and 94 to 96% for masks with respirator³⁹.

Surgical masks commonly used in dentistry should be used if working at a distance of at least 1 m from the patient. When performing aerosol-generating procedures (using a high-speed handpiece, air-water syringe, or ultrasonic scaler), an N95 FFP2 respirator mask should be used when the risk is low or moderate. For emergency care of patients with suspected or confirmed SARS-CoV-2 infection, the use of FFP3 masks is suggested, which is the highest level of protection. Particulate respirator masks with a filtration efficiency of 95% of particles up to 0.3 μ are of the type N95, N99, N100, PFF2 or PFF3^{10,30}.

Additionally, consideration should be given to wearing face masks that should be changed when soiled or wet, should never be put back on after they have been removed, should not be left hanging around the neck, and should not touch the front of the head mask while wearing it³⁶.





Gafas protectoras

Es clínicamente evidente que SARS-CoV-2 también puede transmitirse a través del contacto con las membranas mucosas de los ojos, ya que las gotitas infecciosas podrían contaminar fácilmente el epitelio conjuntival humano. Para proteger los ojos de aerosoles durante los procedimientos odontológicos, se deben usar gafas protectoras con protección lateral durante todo el tratamiento y desinfectarlas entre los pacientes^{28,36}.

El Consejo Federal de Odontología de Brasil, ha recomendado el uso de máscaras faciales tipo careta o "Face Shield". La protección ocular o facial debe cubrir el frente y los lados de la cara, ser de uso exclusivo para cada profesional responsable de la asistencia. Después de su uso, debe limpiarse y desinfectarse con alcohol al 70% u otro desinfectante estandarizado por el servicio de salud para este propósito³².

Batas impermeables

El tipo de bata requerido depende del grado de riesgo, incluido el grado anticipado de contacto con material infeccioso, la posibilidad de que la sangre y las sustancias corporales penetren a través de la ropa o la piel. Generalmente cuando el procedimiento a realizarse no requiere de asepsia total, se indica el uso de batas impermeables no estériles para proteger la piel y evitar la contaminación de la ropa que se puedan generar por salpicaduras o aerosoles de sangre o saliva. Las batas deben cambiarse entre pacientes, además deben ser de manga larga y desechables³⁶. Se deben usar batas quirúrgicas con puños ajustados para proteger tanto al médico como al paciente de la transmisión de microorganismos en la piel⁴⁰.

Los uniformes no se consideran equipos de protección personal, ya que están hechos de materiales absorbentes y proporcionan poca protección contra los patógenos. Deben usarse delantales de plástico de un

Protective glasses

It is clinically evident that SARS-CoV-2 can also be transmitted through contact with the mucous membranes of the eyes, since infectious droplets could easily contaminate the human conjunctival epithelium. To protect the eyes from aerosols during dental procedures, safety glasses with side shields should be worn throughout the treatment and disinfected between patients^{30,36}.

The Brazilian Federal Council of Dentistry has recommended the use of face masks or "Face Shield". The eye or facial protection must cover the front and sides of the face, and must be used exclusively by each professional responsible for care. After use, it should be cleaned and disinfected with 70% alcohol or another disinfectant standardized by the health service for this purpose³².

Waterproof coats

The type of gown required depends on the degree of risk, including the anticipated degree of contact with infectious material, the possibility of blood and bodily substances entering through clothing or skin. Generally, when the procedure to be performed does not require total asepsis, the use of non-sterile waterproof gowns is indicated to protect the skin and avoid contamination of clothing that may be generated by splashes or sprays of blood or saliva. The gowns must be changed between patients, and they must also be long-sleeved and disposable³⁶. Surgical gowns with tight cuffs should be worn to protect both the physician and the patient from the transmission of microorganisms on the skin⁴⁰.

Uniforms are not considered personal protective equipment as they are made of absorbent materials and provide little protection against pathogens. Single-use plastic aprons should be worn to protect



solo uso para proteger contra salpicaduras y deben cambiarse entre pacientes⁴⁰.

Uso de guantes

El uso de guantes evita el contacto directo con sangre o sustancias corporales, membranas mucosas, piel lacerada y otros materiales potencialmente infecciosos y superficies materiales potencialmente contaminadas. Los guantes deben ser desechables, pueden ser de látex o nitrilo, siendo los de nitrilo más recomendados debido a que presentan mayor resistencia a la entrada de microorganismos³³.

Trabajo seguro con objetos corto-punzantes

Las lesiones por "objetos cortopunzantes" se encuentran entre los tipos más comunes de lesiones en la práctica dental, se estima que aproximadamente la mitad de estos son prevenibles. Estas lesiones en la piel son la principal ruta de transmisión de virus por sangre. Por lo tanto, es esencial que se apliquen evaluaciones de riesgo apropiadas, procedimientos de notificación de accidentes y, lo más importante, prácticas de trabajo seguras. Muchas heridas cortopunzantes ocurren fuera de la boca del paciente durante el reenvainado, desmantelamiento o eliminación de agujas o durante la limpieza de instrumentos afilados como fresas, exploradores y puntas de sondas. Los objetos cortopunzantes usados deben colocarse en un contenedor conforme a las normas sanitarias⁴⁰.

Operación a cuatro manos:

Dentro la práctica odontológica es importante evitar la generación de aerosoles durante los procedimientos odontológicos. El uso de succiones de alta velocidad, además de permitir un campo operatorio seco para el trabajo dental, también ayuda a reducir la contaminación del medio ambiente generada por los aerosoles producidos durante la práctica odontológica sobre un 93%, por lo que es de gran importancia el

against splashes and should be changed between patients⁴⁰.

Use of gloves

Gloves avoid direct contact with blood or body substances, mucous membranes, lacerated skin and other potentially infectious materials and potentially contaminated material surfaces. Gloves must be disposable, they can be made of latex or nitrile, nitrile gloves being the most recommended because they have greater resistance to the entry of microorganisms³³.

Safe work with sharp objects

Injuries from "sharps" are among the most common types of injuries in dental practice, with an estimated half of these being preventable. These skin lesions are the main route of virus transmission by blood. Therefore, it is essential that appropriate risk assessments, accident reporting procedures and, most importantly, safe work practices are applied. Many sharps injuries occur outside the patient's mouth during rewinding, dismantling, or removal of needles, or during cleaning of sharp instruments such as drills, scanners, and probe tips. Used sharps must be placed in a container in accordance with sanitary regulations⁴⁰.

Four-hand operation:

Within dental practice it is important to avoid the generation of aerosols during dental procedures. The use of high-speed suctions, in addition to allowing a dry operating field for dental work, also helps to reduce the contamination of the environment generated by aerosols produced during dental practice by 93%, making it of great importance to implement the work with four hands¹². It is important to note





implementar el trabajo a cuatro manos¹². Es importante destacar que el trabajo a cuatro manos, cuando se aplica correctamente, impide que el profesional que está contaminado con saliva y fluidos del paciente se convierta en un vector y disemine la infección en el entorno dental.

Aislamiento con dique de goma

El aislamiento con diques de goma puede minimizar significativamente la producción de aerosoles contaminados con saliva y sangre, particularmente en casos en que se utilizan piezas de mano de alta velocidad y dispositivos de ultrasonido ya que muchos de los procedimientos odontológicos incluyen la producción de aerosoles como son: preparaciones cavitarias y coronarias, remoción de restauraciones, terapia endodóntica, remoción aparatos ortodoncia, pulido restauraciones, entre otras. Se ha informado que el uso de diques de goma podría reducir significativamente las partículas en el aire en un 70% combinada con una succión de alta velocidad²⁹.

Según Ge y cols.²⁸, una desventaja de usar el dique de goma es que no es factible en procedimientos que requieren instrumentación subgingival para lo que se propone algunas alternativas:

- En Odontología Restauradora y Pediátrica priorizar la remoción de caries con instrumentos manuales o se puede optar por técnicas de restauración atraumática. Si se debe realizar la instrumentación rotativa, se debe aplicar aislamiento con dique de goma y succión de alta velocidad.
- En Periodoncia se debe preferir la instrumentación manual sobre la ultrasónica por la mayor producción de aerosoles de esta última. Se recomienda el raspado y alisado radicular manual.
- En Prostodoncia la constante succión de saliva se debe realizar con cuidado para evitar náuseas. Al retirar de la boca del

that four-hand work, when applied correctly, prevents the professional who is contaminated with saliva and patient fluids from becoming a vector and spreading the infection in the dental environment.

Insulation with rubber dam

Isolation with rubber dams can significantly minimize the production of aerosols contaminated with saliva and blood, particularly in cases where high-speed hand pieces and ultrasound devices are used since many of the dental procedures include the production of aerosols such as : coronary and cavity preparations, removal of restorations, endodontic therapy, removal of orthodontic appliances, polishing restorations, among others. It is reported that the use of rubber dams could significantly reduce airborne particles by 70% combined with high speed suction²⁸.

According to Ge and cols.³⁰, a disadvantage of using the rubber dam is that it is not feasible in procedures that require subgingival instrumentation, for which some alternatives are proposed:

- In Restorative and Pediatric Dentistry prioritize the removal of caries with manual instruments or you can opt for non-traumatic restoration techniques. If rotary instrumentation is to be performed, rubber dam insulation and high-speed suction must be applied.
- In Periodontics, manual instrumentation should be preferred over ultrasonic because of the higher aerosol production of the latter. Manual root scraping and smoothing is recommended.
- In Prosthodontics, constant saliva suction must be done carefully to avoid nausea. When a dental prosthesis,



paciente una prótesis dental, impresiones y otros materiales de prostodoncia como registros de mordida deben desinfectarse completamente²⁸. Por su efectividad antiviral se recomiendan soluciones de cloro³⁶.

Pieza de mano antirreflujo

La pieza de mano dental de alta velocidad antirreflujo puede evitar la contaminación cruzada, reducir significativamente el flujo de retorno de bacterias y virus orales en los tubos de la pieza de mano y la unidad dental en comparación con la pieza de mano sin función antirreflujo. Por lo tanto, el uso de piezas de mano dentales sin función antirreflujo debe estar prohibido durante el período epidémico de SARS-CoV-2. Aunque ya es parte de las medidas de bioseguridad, aquí se refuerza la necesidad de esterilizar en autoclave las piezas de mano después de la atención diaria¹⁰.

Control infección hacia el laboratorio dental

Las impresiones dentales, registros de mordida, prótesis en prueba, modelos yeso, pueden llevar a transmitir enfermedades, ya que estuvieron en contacto con fluidos corporales. Para reducir la posibilidad de infección cruzada entre pacientes, dentistas, asistentes y técnicos de laboratorio, es esencial que todas las impresiones y todo trabajo de prostodoncia que estuvo en contacto con la boca del paciente se desinfecten⁴¹.

La American Dental Academy (ADA) y la International Dental Federation (IDF) insisten en desinfectar todas las impresiones tomadas de pacientes antes de enviarlos a laboratorios. Gupta y cols.⁴¹, realizaron un estudio comparativo entre varios métodos de desinfección de impresiones y concluyeron que al lavar la impresión con agua no se logra disminuir la carga microbiana de la impresión, el método de desinfección más efectivo y preciso es el enjuague bucal previo al procedimiento, que además no causa

impressions and other prosthodontics materials such as bite records are to be removed from the patient's mouth, they must be completely disinfected²⁸. Due to its antiviral effectiveness, chlorine solutions are recommended³⁶.

Anti-reflux hand piece

The anti-reflux high-speed dental hand piece can prevent cross-contamination, significantly reducing the return flow of bacteria and oral viruses in the tubes of the hand piece and dental unit compared to the hand piece without anti-reflux function. Therefore, the use of dental hand pieces without anti-reflux function should be prohibited during the SARS-CoV-2 epidemic period. Although it is already part of the biosecurity measures, the need to autoclave the hand pieces after daily care is reinforced here¹⁰.

Infection control to the dental laboratory

Dental impressions, bite records, trial prostheses, plaster models, can lead to transmit diseases, since they were in contact with body fluids. To reduce the possibility of cross infection among patients, dentists, assistants, and laboratory technicians, it is essential that all impressions and any prosthodontics work that came in contact with the patient's mouth be disinfected⁴¹.

The American Dental Academy (ADA) and the International Dental Federation (IDF) insist on disinfecting all impressions taken from patients before sending them to laboratories. Gupta et al.⁴¹, carried out a comparative study between various methods of disinfection of impressions and concluded that washing the impression with water does not reduce the microbial load of the impression, the most effective and accurate disinfection method is pre-procedure mouthwash, which also did not cause





distorsión en la impresión. Conjuntamente, establecieron las siguientes recomendaciones:

- La saliva, sangre y la carga biológica deben limpiarse primero de la impresión antes de la desinfección.
- La limpieza debe realizarse inmediatamente después de tomar la impresión, antes de que la sangre y la carga biológica tengan la posibilidad de secarse.
- Los materiales de impresión primero se lavan en agua, luego se desinfectan teniendo en cuenta que los materiales utilizados tienen una tolerancia limitada a la inmersión en líquidos, por lo tanto, esto debe minimizarse y después de desinfectar finalmente se vuelve a enjuagarse con agua corriente antes de seguir procesándose o enviarse al laboratorio⁴¹.

Exámenes radiográficos

El examen de rayos X intraoral es la técnica radiográfica más común en odontología; sin embargo, puede estimular la secreción de saliva y la tos, por lo tanto, las radiografías dentales extraorales, como la radiografía panorámica y la tomografía, son alternativas apropiadas durante el brote de SARS-CoV-2⁹. Sensores digitales de equipos de Rx deben estar protegidos por material descartable y se deben cambiar después de cada procedimiento.

4. Prevención y control del entorno de diagnóstico y tratamiento

Diagnóstico y tratamiento del medio ambiente método de desinfección

Las instituciones médicas, como la consulta odontológica deben tomar medidas de desinfección efectivas y estrictas tanto en el entorno clínico como en el área pública²⁸.

Se recomienda trapear el piso con agua dos veces al día con 500 mg / L de desinfectante que contiene cloro; En caso de sospecha

distortion in the print. Together they established the following recommendations:

- Saliva, blood, and biological load must first be cleaned from the impression prior to disinfection.
- Cleaning should be done immediately after impression is taken, before blood and bioburden have a chance to dry.
- Impression materials are first washed in water, then disinfected taking into account that the materials used have a limited tolerance to liquid immersion, therefore, this should be minimized and after disinfection it is finally rinsed again with running water before further processing or shipment to the laboratory⁴¹.

Radiographic examinations

Intraoral X-ray examination is the most common radiographic technique in dentistry; however, it can stimulate saliva secretion and cough, therefore extraoral dental radiographs, such as panoramic radiography and tomography, are appropriate alternatives during the SARS-CoV-2 outbreak⁹. Digital Rx equipment sensors must be protected by disposable material and must be changed after each procedure.

4. Prevention and control of the diagnostic and treatment environment

Diagnosis and treatment of the environment disinfection method

Medical institutions, such as the dental office, must take effective and strict disinfection measures both in the clinical setting and in the public area³⁰.

It is recommended to mop the floor with water twice a day with 500 mg / L of disinfectant that contains chlorine; In case





o confirmación de casos de SARS-CoV-2, aplique 1000 mg / L de desinfectante que contenga cloro para desinfectar la superficie y el piso de los objetos. Los artículos de limpieza como trapos y trapeadores para desinfectar el suelo y la superficie de los objetos deben estar claramente marcados y desinfectados después de su uso⁴².

Kariwa y cols. (2006), evaluaron la eficacia de una serie de agentes químicos y diversas condiciones físicas para determinar su capacidad para inactivar el coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV). El tratamiento con productos de povidona yodada (PVP-I) durante 2 minutos redujo la infectividad del virus de 1.17×10^6 TCID₅₀/ml por debajo del nivel detectable. La eficacia del etanol al 70% era equivalente a la de los productos PVP-I. La fijación de células Vero E6 infectadas con CoV del SARS con un fijador que incluye formalina, glutaraldehído, metanol y acetona durante 5 minutos o más eliminó toda la infectividad. Calentar el virus a 56 ° C durante 60 minutos o más redujo la infectividad del virus de 2.6×10^7 a niveles indetectables. La irradiación con luz ultravioleta a 134 μ W/cm² durante 15 minutos redujo la infectividad de 3.8×10^7 a 180 TCID₅₀/ml; sin embargo, la irradiación prolongada (60 min) no logró eliminar el virus restante, dejando 18.8 TCID₅₀/ml⁴³.

Li y cols.¹⁰, sugieren varias medidas complementarias a la limpieza. La radiación ultravioleta se puede usar en la sala de consulta dos veces al día durante 30 minutos cada vez. Se debe mantener una buena ventilación 2-3 veces al día durante al menos 30 minutos cada vez. El área de diagnóstico y tratamiento debe aumentar el intervalo físico de los pacientes. Clínicas de sillones dentales no independientes pueden organizar un sillón dental para programar una visita. Colocar la menor cantidad posible de artículos en la encimera del área de consulta y no coloque artículos personales de vivienda⁴².

Según Ge y cols.²⁸, en la sala de espera se debe retirar revistas para evitar la contami-

of suspected or confirmed SARS-CoV-2 cases, apply 1000 mg / L of disinfectant containing chlorine to disinfect the surface and floor of objects. Cleaning items such as rags and mops to disinfect the floor and surface of objects should be clearly marked and disinfected after use⁴².

Kariwa et al. (2006), evaluated the efficacy of a series of chemical agents and various physical conditions to determine their ability to inactivate the coronavirus of severe acute respiratory syndrome (SARS-CoV). Treatment with povidone-iodine (PVP-I) products for 2 minutes reduced virus infectivity to 1.17×10^6 TCID₅₀/ml below the detectable level. The efficiency of 70% ethanol was equivalent to that of PVP-I products. Fixation of SARS CoV infected Vero E6 cells with a fixative including formalin, glutaraldehyde, methanol, and acetone for 5 minutes or more removed all infectivity. Heating the virus to 56°C for 60 minutes or more reduced the virus infectivity from 2.6×10^7 to undetectable levels. Irradiation with ultraviolet light at 134 μ W/cm² for 15 minutes reduced infectivity from 3.8×10^7 to 180 TCID₅₀/ml; however, prolonged irradiation (60 min) failed to eliminate the remaining virus, leaving 18.8 TCID₅₀/ml⁴³.

Li et al.¹⁰, suggest several complementary measures to cleaning. Ultraviolet radiation can be used in the consulting room twice a day for 30 minutes each time. Good ventilation should be maintained 2-3 times a day for at least 30 minutes each time. The diagnosis and treatment area should increase the physical interval of the patients. Non-independent dental chair clinics can organize a dental chair to schedule a visit. Place as few items as possible on the counter in the consultation area and do not place personal household items⁴².

According to Ge et al.³⁰, in the waiting room, magazines should be removed to





nación cruzada, además se deben colocar rótulos instructivos de la forma de toser o estornudar, y colocar basureros adecuados para la colocación de pañuelos desechables. La limpieza y desinfección en las áreas públicas debe incluir manijas de puertas, sillas, escritorios, elevadores²⁸.

Los coronavirus humanos, como el SARS y el MERS, pueden persistir en superficies inanimadas hasta por 9 días. Esto se puede minimizar mediante la desinfección por un minuto con desinfectantes que contengan 62% -71% de etanol, 0.5% de peróxido de hidrógeno o 0.1% (1 g / L) de hipoclorito de sodio, dependiendo de la superficie a ser desinfectada^{10,28}.

Gestión de dispositivos y artículos médicos

El instrumental y los artículos reutilizables deben ser pretratados (detergentes enzimáticos), lavados, esterilizados y almacenados adecuadamente¹². Los indicadores como la cinta de autoclave, empaque de esterilización o las bolsas que contienen un indicador, son útiles para identificar artículos que han sido esterilizados, pero que no pueden usarse para validar el ciclo de autoclave. Sin embargo, los dispositivos de un solo uso proporcionan una alternativa simple a la esterilización de equipos sensibles⁴⁰.

Los procesos de desinfección apuntan a una reducción de la carga microbiana a niveles que se consideran aceptables. La limpieza y desinfección pueden realizarse manualmente o, preferiblemente, utilizando sistemas automatizados. Los baños ultrasónicos proporcionan una limpieza excelente para instrumentos de acero inoxidable intrincados, articulados o dentados, previamente a su esterilización⁴⁰.

Gestión de residuos médicos

Los desechos médicos deben transportarse al área de almacenamiento temporal de la clínica u hospital. Los desechos médicos (incluidos los equipos de protección des-

avoid cross-contamination, in addition, instruction signs should be placed on how to cough or sneeze, and suitable trash cans should be placed for disposable handkerchiefs. Cleaning and disinfection in public areas should include door handles, chairs, desks, elevators³⁰.

Human coronaviruses, like SARS and MERS, can persist on inanimate surfaces for up to 9 days. This can be minimized by disinfecting for one minute with disinfectants containing 62% -71% ethanol, 0.5% hydrogen peroxide or 0.1% (1 g / L) sodium hypochlorite, depending on the surface to be disinfected^{10,30}.

Device management and medical items

Instruments and reusable items should be pretreated (enzymatic detergents), washed, sterilized and stored properly¹². Indicators such as autoclave tape, sterilization packaging, or bags containing an indicator are useful for identifying items that have been sterilized, but cannot be used to validate the autoclave cycle. However, single-use devices provide a simple alternative to sterilizing sensitive equipment⁴⁰.

Disinfection processes aim to reduce the microbial load to levels that are considered acceptable. Cleaning and disinfection can be done manually or, preferably, using automated systems. Ultrasonic baths provide excellent cleaning for intricate, jointed, or serrated stainless steel instruments prior to sterilization⁴⁰.

Medical waste management

Medical waste should be transported to the temporary storage area of the clinic or hospital. Medical waste (including disposable protective equipment after use) and





echables después de su uso) y domésticos generados por el tratamiento de pacientes con infección sospechada o confirmada de SARS-CoV-2 se consideran desechos médicos infecciosos, se deben transportar con todas las protecciones al área de almacenamiento temporal, usando bolsas dobles de color amarillo y con ligadura para su cierre, se debe marcar adecuadamente. Estos desechos deben ser transportados por las empresas adecuadas para su eliminación final¹².

Vacunación profesional:

Los profesionales de la salud, al estar más expuestos, tienen un alto riesgo de contraer enfermedades infecciosas, por lo que deben ser inmunizados. El Ministerio de Salud de Brasil, decidió anticipar la Campaña Nacional de Vacunación contra la Influenza como una estrategia para disminuir el número de personas con gripe este invierno, esto bien puede ser aplicado por el profesional dental ya que en nuestro medio aparecen de manera estacionaria. La vacuna no es efectiva contra COVID-19, pero es una forma de ayudar a los profesionales de la salud a descartar la influenza en la detección y acelerar el diagnóstico de COVID-19³².

Conclusiones

Frente a la pandemia de SARS-CoV-2 y debido a la naturaleza única de la odontología, la mayoría de los procedimientos dentales generan o presentan riesgos potenciales de transmisión de infecciones. Comprender la importancia de la transmisión y sus implicaciones en odontología puede facilitar la identificación y corrección de negligencia en la práctica dental diaria. Además de las precauciones estándar, en esta revisión se han planteado algunas precauciones especiales que deben implementarse durante el brote de SARS-CoV-2. Todo el personal debe ser consciente de la importancia del control de infecciones cruzadas y los principios subyacentes para mantener un ambiente de trabajo seguro. Comprender los modos de transmisión de los agentes

household waste generated by the treatment of patients with suspected or confirmed SARS-CoV-2 infection are considered infectious medical waste, must be transported with all protections to the area of Temporary storage, using double yellow and ligature bags for closure, must be appropriately marked. These wastes must be transported by the appropriate companies for final disposal¹².

Professional vaccination:

Health professionals, being more exposed, have a high risk of contracting infectious diseases, so they must be immunized. The Brazilian Ministry of Health decided to anticipate the National Influenza Vaccination Campaign as a strategy to decrease the number of people with influenza this winter, this may well be applied by the dental professional since they appear stationary in our setting. The vaccine is not effective against COVID-19, but it is a way to help health professionals rule out influenza in detection and accelerate the diagnosis of COVID-19³².

Conclusions

Faced with the SARS-CoV-2 pandemic and due to the unique nature of dentistry, most dental procedures create or present potential risks of infection transmission. Understanding the importance of transmission and its implications in dentistry can facilitate the identification and correction of negligence in daily dental practice. In addition to standard precautions, this review has raised some special precautions that should be implemented during the SARS-CoV-2 outbreak. All staff should be aware of the importance of cross infection control and the underlying principles for maintaining a safe work environment. Understanding the modes of transmission of infectious agents is important in establishing appropriate barriers against trans-





infecciosos es importante para establecer barreras apropiadas contra la transmisión. Es necesario actualizar constantemente los procedimientos para garantizar que los sistemas funcionen correctamente y que cumplan con las últimas directrices internacionales y locales. En este proceso, también se debe formar la conciencia de los estudiantes de Odontología sobre su comportamiento y mejorar su comprensión para optimizar el cumplimiento de los protocolos de prevención y control.

mission. Procedures need to be constantly updated to ensure that systems are operating correctly and that they comply with the latest international and local guidelines. In this process, dental students' awareness of their behavior must also be formed and their understanding improved to optimize compliance with prevention and control protocols.

Bibliografía

1. Phelan AL, Katz R, Gostin LO. The Novel Coronavirus Originating in Wuhan, China Challenges for Global Health Governance. *JAMA*. 2020 Jan; 323(8): p. 709-710. DOI: 10.1001/jama.2020.1097. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2760500>
2. Yu ITS, Li, Wong TW, Tam W, Chan AT, Lee J, et al. Evidence of Airborne Transmission of the Severe Acute Respiratory Syndrome Virus. *N Engl J Med*. 2004 April 22; 350(1): p. 1731-1739. DOI: 10.1056/NEJMoa032867. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15102999>
3. WHO. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) Summary of Current Situation, Literature Update and Risk Assessment. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 2015. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/179184>
4. Eggers M, Eickmann M, Zorn. Rapid and Effective Virucidal Activity of Povidone-Iodine Products Against Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV) and Modified Vaccinia Virus Ankara (MVA). *Infect Dis Ther*. 2015 Dec; 4(4): p. 491-501. DOI: 10.1007/s40121-015-0091-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26416214>
5. Spagnuolo, De Vito, Rengo S, Tatullo M. COVID-19 Outbreak: An Overview on Dentistry. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020 Mar; 17(6): p. 1-3. DOI: 10.3390/ijerph17062094. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32235685>
6. MSP. Situación Nacional por COVID-19: Actualización de casos. Informe No. 022. Quito: Ministerio de Salud Pública, COE Nacional; 2020 Marzo 28. Available from: <https://www.gestionderiesgos.gov.ec/wp-content/uploads/2020/03/Informe-de-Situaci%C3%B3n-No022-Casos-Coronavirus-Ecuador-28032020.pdf>
7. WHO. Clinical management of severe acute respiratory infection when COVID-19 is suspected. Ginebra, Suiza; 2020a. Available from: [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)
8. Gamio L. The Workers Who Face the Greatest Coronavirus Risk. *The New York Times*. 2020 Marzo 15. Available from: <https://www.nytimes.com/interactive/2020/03/15/business/economy/coronavirus-worker-risk.html>
9. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and future challenges for dental and oral medicines. *Journal of dental Research*. 2020; p. 1-7. DOI: 10.1177/0022034520914246. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0022034520914246>
10. Li RWK, Leung KWC, Sun FCS, Samaranayake LP. Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) and the GDP. Part II: Implications for GDPs. *British Dental Journal*. 2004 Aug; 197(3): p. 130-134. DOI: 10.1038/sj.bdj.4811522. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7091810/>
11. Sapp P, Eversole L, Wysocki G. *Patología Oral y maxilofacial contemporánea*. 2nd ed. Madrid: Elsevier; 2005. Available from: <https://inspectioncopy.elsevier.com/6/es/book/details/9788481747898>
12. Peng, Xu, Li, Cheng, Zhou, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *International Journal of Oral Science*. 2020 Feb; 12(9). DOI: 10.1038/S41368-020-0075-9. Available from: <https://www.nature.com/articles/>

s41368-020-0075-9

13. Wahba L, Jain N, Fire AZ, Shoura MJ, Artilles KL, McCoy MJ, et al. Identification of a pangolin niche for a 2019-nCoV-like Coronavirus via an Extensive Meta-metagenomic Search. *BioRxiv*. 2020 Feb. DOI: 10.1101/2020.02.08.939660. Available from: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.02.08.939660v2>
14. Gorbalenya AE, Enjuanes, Ziebuhr, Snijder EJ. Nidovirales: Evolving the largest RNA virus genome. *Virus Research*. 2006 Feb; 117(1): p. 17–37. DOI: 10.1016/j.virusres.2006.01.017. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16503362>
15. Fehr AR, Perlman S. Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. In *Methods in Molecular Biology*. Nueva York, Estados Unidos: Springer; 2015. p. 1-23. Available from: https://link.springer.com/protocol/10.1007%2F978-1-4939-2438-7_1
16. Rodríguez-Morales AJ, MacGregor K, Kanagarajah S, Patel D, Schlagenhauf P. Going global – Travel and the 2019 novel coronavirus. *Travel Medicine and Infectious Disease*. 2020 Feb; 33(101578): p. 1-5. DOI: 10.1016/j.tmaid.2020.101578. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32044389>
17. Sabino Silva R, Gomez A, Siqueira W. Coronavirus COVID-19 impacts to dentistry and potential. *Clinical Oral Investigations*. 2020 Feb; p. 1619-1621. DOI: 10.1007/s00784-020-03248-x. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00784-020-03248-x>
18. Rothan H, Byrareddy S. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19). *Journal of Autoimmunity*. 2020 Feb; p. 1-4. DOI: 10.1016/j.jaut.2020.102433. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32113704>
19. Li Q, Cols. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *N Engl J Med*. 2020 Mar; 382(1): p. 1199-207. DOI: 10.1056/NEJMoa2001316. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2001316>
20. Lai CC, Cols.. Asymptomatic carrier state, acute respiratory disease, and pneumonia due to severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2): Facts and myths. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*. 2020 Mar; p. 1-9. DOI: 10.1016/j.jmii.2020.02.012. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32173241>
21. CDC. How COVID-19 Spreads. Atlanta, Georgia, Estados Unidos: Centers for Disease Control and Prevention; 2020. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html>
22. Kwok JLA, Galt J, McLaws ML. Face touching: A frequent habit that has implications for hand hygiene. *American Journal of Infection Control*. 2015 Feb; 43(2): p. 112-4. DOI: 10.1016/j.ajic.2014.10.015. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25637115>
23. Wang J, Du. COVID-19 may transmit through aerosol. *Irish Journal of Medical Science*. 2020 March; 1971. DOI: 10.1007/s11845-020-02218-2. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11845-020-02218-2>
24. Zhou P, Yang X, Wang X, Cols. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. 2020 Feb; 579: p. 270–273. DOI: 10.1038/s41586-020-2012-7. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2012-7>
25. Klompas, Morris CA, Sinclair , Pearson , Shenoy ES. Universal Masking in Hospitals in the Covid-19 Era. *N Engl J Med*. 2020 Apr. DOI: 10.1056/NEJMp2006372. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32237672>
26. Kampf G, Todt, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*. 2020 Feb; 104: p. 246-251. DOI: 10.1016/j.jhin.2020.01.022. Available from: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(20\)30046-3/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(20)30046-3/fulltext)
27. To KKW, Cols.. Consistent Detection of 2019 Novel Coronavirus in Saliva. *Clinical Infectious Diseases*. 2020 Feb; p. 1-3. DOI: 10.1093/cid/ciaa149. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32047895>
28. Ge Zy, Yang Lm, Xia Jj, Fu Xh, Zhang Yz. Possible aerosol transmission of COVID-19 and special precautions in dentistry. *Journal of Zhejiang University-SCIENCE B (Biomedicine & Biotechnology)*. 2020 Mar; p. 1-8. DOI: 10.1631/jzus.B2010010. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7089481/>
29. Day CJ, Sandy JR, Ireland AJ. Aerosols and Splatter in Dentistry – A Neglected Menace? *Dental Update*. 2006; 33(10): p. 601-606. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17209534>
30. Kutter JS, Spronken M, Fraaij P, Fouchier R,





- Herfst S. Transmission routes of respiratory viruses among humans. *Current Opinion in Virology*. 2018; 28: p. 142–151. DOI: 10.1016/j.coviro.2018.01.001. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29452994>
31. Heshu, Zhiqing Y, Wenmei. Emergency management of prevention and control of oral specialist infections during the outbreak of new coronavirus pneumonia. *Chinese Journal of Stomatology*. 2020; 55. DOI: 10.3760/cma.j.cn112144-20200205-00037. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32080994>
 32. Associação de Medicina Intensiva – AMIB & Conselho Federal de Odontologia – CFO. Recomendações AMIB/CFO para atendimento odontológico COVID- 19. Comitê de Odontologia AMIB/CFO de enfrentamento ao COVID-19. Available from: <http://website.cfo.org.br/com-apoio-do-cfo-amib-apresenta-recomendacoes-para-enfrentamento-da-covid-19-na-odontologia/>
 33. Tuñas ITC, da Silva ET, Santiago SBS, Maia KD, Silva-Júnior GO. Doença pelo Coronavírus 2019 (COVID-19): Uma abordagem preventiva para Odontologia. *Brazilian Journal of Dentistry*. 2020; 77: p. e1766. DOI: 10.18363/rbo.v77.2020.e1776. Available from: <http://revista.aborj.org.br/index.php/rbo/article/view/1776>
 34. Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Canadian Journal of Anesthesia*. 2020 Feb. DOI: 10.1007/s12630-020-01591-x. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32052373>
 35. Eggers, Cols.. Povidone-iodine hand wash and hand rub products demonstrated excellent in vitro virucidal efficacy against Ebola virus and modified vaccinia virus Ankara, the new European test virus for enveloped viruses. *BMC Infectious Diseases*. 2015; 15. DOI: 10.1186/s12879-015-1111-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26381737>
 36. Australian Commission for Safety and Quality in Health Care. Australian Guidelines for the Prevention and Control of Infection in Healthcare. NHMRC (2010). 2010.
 37. Barratt R, Shaban RZ, Gilbert GL. Clinician perceptions of respiratory infection risk; a rationale for research into mask use in routine practice. *Infection, Disease & Health*. 2019; 24: p. 169 - 176.
 38. Pippin DJ, R.A. V, Weber KK. Efficacy of Face Masks in Preventing Inhalation of Airborne Contaminants. *J Oral Maxillofac Surg*. 1987; 45: p. 319-323.
 39. Checchi L, Montevecchi M, Moreschi A, Graziosi F, Taddei P, Saveiro Violante F. Efficacy of three face masks in preventing inhalation of airborne contaminants in dental practice. *The Journal of the American Dental Association*. 2005 July; 136(7): p. 877-882.
 40. Jakubovics, Greenwood M, Meech JG. General medicine and surgery for dental practitioners: part 4. Infections and infection control. *Br Dent J*. 2014 Jul; 217(2): p. 73-77. DOI: 10.18320/JIMD/201603.03151. Available from: DOI: 10.1038/sj.bdj.2014.593. Available from: <https://journals.indexcopernicus.com/search/article?articleId=1810772>
 41. Gupta, Aggarwal, Tiwari, Bharat. Comparison of various methods of disinfecting irreversible hydrocolloid impressions using chlorhexidine gluconate: Assessment of antimicrobial efficacy & dimensional changes. *Journal of International Medicine and Dentistry*. 2016; 3(3): p. 151-160. DOI: 10.18320/JIMD/201603.03151. Available from: <https://journals.indexcopernicus.com/search/article?articleId=1810772>
 42. Zhiyong L, Liuyan. Prevention and control of new coronavirus infection in oral diagnosis and treatment. *Chinese Journal of Stomatology*. 2020; 55:e: p. Pre-published on line. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1002-0098.2020.0001. Available from: <http://rs.yiigle.com/yufabiao/1181133.htm>
 43. Kariwa H, Fujii, Takashima I. Inactivation of SARS Coronavirus by Means of Povidone-Iodine, Physical Conditions and Chemical Reagents. *Dermatology*. 2006; 212((suppl 1)): p. 119-123. DOI: 10.1159/000089211. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/89211>

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

SUÁREZ-SALGADO S, Redacción del manuscrito: Concepción y diseño del trabajo

CAMPUZANO R, Redacción del manuscrito

DONA-VIDALE M, Redacción del manuscrito

GARRIDO-CISNEROS E, Redacción del manuscrito: Aprobación de su versión final;

GIMENEZ-MINIELLO T, Redacción del manuscrito





Suárez-Salgado S; <https://orcid.org/0000-0002-7958-6918>
 Campuzano R; <https://orcid.org/0000-0001-8586-7575>
 Dona-Vidale M; <https://orcid.org/0000-0003-1282-4712>
 Garrido-Cisneros E; <https://orcid.org/0000-0001-7899-4576>
 Gimenez-Miniello T; <https://orcid.org/0000-0001-6583-4610>



RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL
 CC BY-NC-SA

ESTA LICENCIA PERMITE A OTROS ENTREMEXCLAR, AJUSTAR Y CONSTRUIR A PARTIR DE SU OBRA CON FINES NO COMERCIALES, SIEMPRE Y CUANDO LE RECONOZCAN LA AUTORÍA Y SUS NUEVAS CREACIONES ESTÉN BAJO UNA LICENCIA CON LOS MISMOS TÉRMINOS

