

INFORMACIÓN GENERAL	
Año:	2021
Título del proyecto:	Aspectos Claves En La Relación Entre El COVID-19 y La Especialidad de Ortodoncia
Sede que lidera:	Medellín
Programa Académico al que tributa el proyecto	Posgrado Ortodoncia
Estudiante:	Juan David Ospina Alzate
Asesor:	Néstor Javier Echeverri Echeverri

1. INTRODUCCIÓN

En los inicios de 2020, la enfermedad por coronavirus (COVID-19) causada por el síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2) se ha extendido rápidamente por todo el mundo llevando a una crisis sanitaria mundial. Los esfuerzos de los organismos nacionales e internacionales, han llevado a declarar estados de emergencia y cierres regionales para contener la propagación de la enfermedad por COVID-19, dejando solo en funcionamiento los servicios esenciales. La realización de tratamientos electivos de odontología, incluido el tratamiento de ortodoncia, fueron suspendidos por orden de los organismos reguladores de salud pública. Dadas las características del tratamiento de ortodoncia el cual es un proceso largo y continuo, en el que hay millones de pacientes en estado activo, se desconocía el tiempo durante el cual estaría en suspensión obligatoria la atención presencial, ya que se carecía de información consolidada y pautas para el manejo clínico de los pacientes con ortodoncia durante la pandemia de COVID-19.

La transmisión humana que se da de persona a persona es mayormente por la vía



respiratoria a través de gotitas, secreciones respiratorias (tos, estornudo) y/o contacto directo, donde el virus ingresa a través de la membrana mucosa de la boca, la nariz y los ojos. Otros estudios han encontrado SARS-CoV-2 en sangre, saliva y frotis fecales, lo que indica que es posible que haya más vías de transmisión. Se ha informado que los coronavirus humanos siguen siendo infecciosos en superficies inanimadas en el rango de 2 horas hasta 9 días y más importante aún para la odontología y la ortodoncia, el SARS-CoV-2 se detectó en aerosoles durante hasta 3 horas, cuando se creó con un nebulizador, donde la viabilidad más larga del virus fue en acero inoxidable con una vida media estimada de 5,6 horas y plástico 6,8 horas.(1)

Todos los profesionales en el área de odontología, incluidos los ortodoncistas, pueden correr el riesgo de adquirir COVID-19 a través de múltiples rutas de transmisión que pueden ser: aerosoles o gotitas respiratorias al toser y estornudar o creadas durante un procedimiento dental, contacto indirecto con gotas contaminadas de virus que caen sobre una superficie que el odontólogo u ortodoncista contactan posteriormente, procedimientos de ortodoncia por contacto indirecto en la remoción o reemplazo de alineadores, aparatos y bandas elásticas, estar en contacto con varios pacientes y sus acompañantes.

Dado que el SARS-CoV-2 también se ha identificado en la saliva de personas infectadas, esto representa un riesgo adicional para los profesionales en odontología y sus pacientes. Los odontólogos y ortodoncistas deben conocer especialmente la evidencia disponible para proporcionar un entorno seguro para ellos, sus pacientes (y sus familiares) y todo el equipo de ortodoncia.

El objetivo de esta revisión es presentar a través de la mejor evidencia disponible las implicaciones del SARS-CoV-2 en el tratamiento odontológico y de ortodoncia, partiendo de la información detallada del virus en mención, sus manifestaciones clínicas, las enfermedades sistémicas como factores de riesgo, los nexos entre el COVID-19 y las patologías orales, así como el manejo de emergencias y priorización de pacientes para la atención en el tratamiento activo de ortodoncia, utilizando los datos y la literatura actualmente disponibles.



2. INFORMACIÓN EPIDEMIOLOGICA Y CARACTERISTICAS DEL CORONAVIRUS.

2.1. Etiología de la pandemia:

A finales del 2019 se reportan los primeros casos de COVID-19, en un grupo de personas en Wuhan, provincia de Hubei en el centro de China. Estos presentaban Neumonía causada por un Coronavirus β el cual fue identificado y luego nombrado el 11 de febrero de 2021 por la OMS oficialmente como Enfermedad por coronavirus 2019(2).

El coronavirus infecta principalmente a animales, siendo el murciélago el reservorio de una gran variedad, incluidos los virus similares al coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV). La infección en humanos se produce cuando se cruza la barrera de especies (animal-humano)(3), y en el caso del COVID-19 se cree que el huésped intermedio pueden ser los pangolines y las serpientes(4)(5).

La OMS declara pandemia a partir del 11 de marzo del 2020, debido a las altas cifras de contagio y propagación a nivel mundial en un corto tiempo. Actualmente hay más de 182.566.186 millones de casos confirmados en 192 países de todo el mundo y más de 3.953.911 de personas muertas a causa de éste. (datos actuales disponibles en: <https://coronavirus.jhu.edu>). En Colombia a la fecha reportan 4.269.297 casos confirmados, y 107.137 fallecimientos a causa del virus. (datos actuales en https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Paginas/Covid-19_copia.aspx)

2.2. La partícula

Los coronavirus son el grupo más grande de virus pertenecientes al orden *Nidovirales*, que incluye a la familia *Coronaviridae*, estos se subdividen en cuatro géneros los alfa, beta, gama y delta en función a su serología. Son virus de ARN de sentido positivo no segmentados y con envoltura en la cual se encuentra la nucleocápside de forma helicoidal simétrica. Los viriones de coronavirus son esféricos con diámetros de aproximadamente 125 nm.

La característica más destacada de los coronavirus son las proyecciones de púas en forma de mazo; que emanan de la superficie del virión y son formados por glicoproteínas. Estos picos son una característica relevante del virión y les dan la apariencia de una corona solar, y de ahí su nombre(6)(7).

2.3. Labilidad y estabilidad

Diferentes estudios evidencian que el coronavirus que afecta a los humanos puede permanecer infeccioso en diferentes tipos de superficies desde 2 horas hasta 9 días, dependiendo de las condiciones de temperatura donde a mayor temperatura (30°C a 40°C) se reporta que redujo la duración de su persistencia y por contrario con temperaturas de hasta 4°C aumenta su persistencia(8).

La estabilidad de SARS-CoV-2 se evaluó en aerosoles y en diferentes tipos de superficies y se estimaron sus tasas de descomposición, donde se define que fue más estable en superficies de plástico y acero inoxidable que en cobre y cartón, y se detectó virus viable hasta 72 horas después de la aplicación a estas superficies(9). Igualmente, al usar un nebulizador y generar aerosoles semejantes a los producidos en el área de odontología, se detectó SARS-CoV-2 en el medio hasta 3 horas luego de la aspersion(9).

Por otro lado, la inactivación de coronavirus por agentes biocidas se hizo evidente en pruebas de suspensión de etanol en un 78–95%, 2-propanol 70–100%, glutardialdehído 0,5–2,5%, povidona el yodo 0,23 a 7,5%. Sin embargo, el hipoclorito de sodio requiere una concentración mínima de 0,21% para ser eficaz, a diferencia del peróxido de hidrógeno fue eficaz con una concentración de 0,5%, y el digluconato de clorhexidina al 0,02% fue básicamente ineficaz.(8)

2.4. Transmisión

Se han descubierto una gran cantidad de coronavirus relacionados con el



SARSr-CoV desde el brote del síndrome respiratorio agudo severo (SARS) hace 18 años en su reservorio natural y huésped los murciélagos, en la que estudios anteriores demostraron que algunos SARSr-CoV de murciélago, podría transmitirse a través de hospedadores intermedios desconocidos hacia los humanos; y la progresión del virus continuo con la transmisión de persona a persona(2)(10).

Una transmisión eficiente implica múltiples rutas, como la transferencia de gotas, el contacto directo e indirecto, donde el virus ingresa a la membrana mucosa de la boca, la nariz y los ojos. La forma más común de transmisión es el contacto con pacientes sintomáticos o asintomáticos y aquellos dentro del período de incubación viral(11). Diferentes enfoques investigativos hacen evidente la presencia de SARS-CoV-2 en sangre, saliva y frotis fecales, lo que indica que es posible que haya múltiples vías de transmisión(12)(13).

Consecuentemente, un determinante para la transmisión eficaz es la capacidad del virus para adherirse a las células humanas, teniendo presente que los coronavirus utilizan una proteína de pico para unirse a las células huésped y aparentemente, el SARSr-CoV2 y el SARS-CoV usan el mismo receptor 2 de la enzima convertidora de angiotensina humana (ACE-2) que se encuentra en mayor cantidad en el tracto respiratorio inferior de los seres humanos, y regula tanto la transmisión entre especies como entre seres humanos(11)(14)(15).

2.5. Periodo de incubación, latencia y contagio.

Investigaciones epidemiológicas, señalan que el período de incubación del SARS-CoV-2 es de 1 a 14 días, con un promedio entre 3 a 7 días(3). Se hace importante destacar que es contagioso durante el período de latencia, y es más corto que el periodo de incubación, ya que el virus puede generar contagio a través de portadores que sean asintomáticos o muestren síntomas leves(16).

El patrón de transmisión reportado puede iniciarse 2 a 3 días antes de presentarse síntomas, continuando con un pico al inicio de los síntomas clínicos que luego descendería de forma muy significativa en los siguientes 7 a 8 días. Enfoques investigativos dan evidencia que las mediciones de la carga viral máxima a partir del inicio de la sintomatología; que gradualmente decrecieron por lo tanto se estimó que la etapa infecciosa disminuyó rápidamente en 7 días(17).

Igualmente, se reportan los parámetros de los pacientes que están en periodo de recuperación los cuales son: presentar una temperatura normal más de 3 días consecutivos, los síntomas respiratorios han cesado, y sumado a esto dos pruebas RT-PCR que se hayan tomado con 24 horas de diferencia, con resultados negativos(18)(19).

Sin embargo, la detección del virus también puede ocurrir después de esto, como es reportado en los resultados de la prueba de RT-PCR, 5 a 13 días después, y en las pruebas de ARN viral en muestras de frotis fecal positivas en un bajo porcentaje de pacientes durante su recuperación.(18) En personas con un cuadro clínico y sintomatología más grave la carga viral es hasta 60 veces mayor que las que tienen cuadros clínicos leves y la carga viral elevada puede ser más duradera.(20) Varios reportes muestran que los casos con cuadros clínicos graves el virus fue viable hasta en un 60% a la tercera semana, y más allá de la tercera semana en un 33,3%, siendo el día 32 el último en el que se logró recuperar muestra de un cultivo.(21)

2.6. Manifestaciones Clínicas

Según informes de la OMS en sus misiones en china, reportaron los signos y síntomas que fueron más recurrentes en una muestra de 55.924 casos confirmados, el informe incluye: fiebre (87,9%), tos seca (67,7%), astenia (38,1%), expectoración (33,4%), disnea (18,6 %), dolor de garganta (13,9%), cefalea (13,6%), mialgia o artralgia (14,8%), escalofríos (11,4%), náuseas o vómitos (5 %), congestión nasal (4,8%), diarrea (3,7%), entre otro(22). Las manifestaciones clínicas estaban en concordancia con los datos previos de

análisis de 138 pacientes en la provincia de Hubei, donde se reportaron los primeros casos. (23) La fiebre y la tos fueron los síntomas dominantes, mientras que los síntomas de las vías respiratorias superiores y los síntomas gastrointestinales fueron raros, lo que sugiere las diferencias en el curso normal del contagio por el virus con relación al SARS-CoV.(24) Los síntomas por COVID-19 se puede clasificar en leves, moderados, severos y críticos, en los reportes de un estudio retrospectivo de 72.000 casos, los pacientes sintomáticos (81%) presentaron síntomas leves, mientras que en más bajas proporciones los síntomas graves (14%) y críticos (5%). (25)

Las Interacciones virus-huésped del SARS-CoV-2 se puede describir en tres etapas principalmente, en la etapa 1, los individuos son en su mayoría asintomáticos; esta etapa implica la activación de respuestas inmunes innatas tras el reconocimiento del virus a través de patrones moleculares asociados a patógenos (PAMP) habrá niveles bajos de Interferon-y secretado. En la etapa 2, los pacientes presentan síntomas menos graves, implica principalmente la activación de respuestas inmunitarias adaptativas, lo que lleva a la producción de anticuerpos específicos y células T para limitar las respuestas inflamatorias también la liberación de patrones moleculares asociados al daño (DAMP) lo que puede mejorar más la reacción inflamatoria. Finalmente, la etapa 3 involucra la tormenta de citocinas, caracterizada por hipercoagulabilidad, disfunción multiorgánica y shock(26).

2.7. Población de riesgo

Los reportes mencionan que todas las personas son susceptibles a infectarse con COVID-19 sin importar la edad, donde la distribución por edades varía según la región o área(1). Según informes, las personas con ciertas condiciones tienen un mayor riesgo de desarrollar una enfermedad grave por COVID-19, estos incluyen edad avanzada en particular, personas de 65 años o más o personas con presencia de comorbilidades de cualquier edad como lo son: Enfermedad pulmonar crónica, asma moderada a grave,

enfermedad cardíaca, diabetes, hipertensión, insuficiencia renal, enfermedad hepática, e inmunodeprimidos. También personas con contacto cercano con personas diagnosticadas con COVID-19(27). Aunque los síntomas son generalmente menos graves en los niños contagiados con COVID-19, se reportó que los bebés, son más susceptibles y también más propensos a manifestarse como casos graves o críticos(28).

3. ENFERMEDADES SISTEMICAS COMO FACTOR DE RIESGO.

Teniendo en cuenta la información anteriormente expuesta, los grupos con mayor riesgo de desarrollar enfermedad grave por COVID son personas con: mayor edad, enfermedades cardiovasculares, diabetes, EPOC, inmunodepresión y otras enfermedades crónicas. Otras personas, como las que fuman o las que tiene obesidad, también parecen tener mayor riesgo de tener unas manifestaciones clínicas graves.

3.1. Personas Mayores:

Las personas con una edad mayor a 65 años se reporta que hay un procesos que causa cambios corporales degenerativos a nivel general y a nivel celular que conducen a diversas enfermedades autoinmunes, infecciosas o inflamatorias(29). Este grupo representa el de mayor riesgo de una enfermedad grave al infectarse con COVID-19, principalmente por las múltiples comorbilidades, que son un común denominador en este grupo, lo que permite un avance rápido de la infección por el virus, aumentando así la mortalidad. Otro factor crítico que ayuda a desarrollar una enfermedad grave es la repuesta inmunitaria que no es tan eficaz en comparación a la de personas jóvenes(30). Se concluye la literatura, lo inconfundible que es el envejecimiento como factor de riesgo importante para la enfermedad grave por COVID-19, llevando a unos resultados de salud adversos, incluida la hospitalización, la admisión en la UCI y la muerte.(29)

3.2. Enfermedades cardiovasculares e hipertensión arterial:

Las personas con esta condición constituyen un grupo de mayor riesgo para desarrollar síntomas graves al contagiarse de COVID-19. (31) Los niveles de la enzima convertidora de angiotensina-2 pueden estar aumentados en las personas con enfermedad cardiovascular, ya que se han reportado que los tratamientos utilizados para la hipertensión arterial y la insuficiencia cardíaca, como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y antagonistas de la Angiotensina II (ARA II), aumentan la expresión y actividad de la ECA2 (32)(33) Por otra parte, la reducción de los receptores ECA2 y los altos niveles de Angiotensina II se relacionan con la insuficiencia respiratoria y el síndrome de dificultad respiratoria aguda.(34) En los casos graves de COVID-19, se han observado mayores niveles de Angiotensina II, lo que puede estar en relación con la inhibición por parte del virus de la ECA2.(35) Esto podría brindar una hipótesis en la que hay una mayor predisposición de estas personas a infectarse por SARSCoV-2, aunque no hay estudios que lo concluyan.

En un estudio de seguimiento a 12 años de 25 casos recuperados de la infección por SARS-CoV, 68% desarrollaron alteraciones en el metabolismo de los lípidos, 44% alteraciones el sistema cardiovascular y 60% alteraciones del metabolismo de la glucosa.(36) No se reporta en los estudios, el mecanismo por el cual se han producido estas alteraciones, pero al saber que el SARS-CoV-2 tiene una estructura similar, se presume que también podría provocar alteraciones crónicas del sistema cardiovascular.

3.3. Diabetes:

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica determinada por la pérdida de control de la homeostasis de la glucosa que puede afectar los órganos del cuerpo (OMS). En la revisión, varios estudios desarrollados durante la pandemia de COVID-19, muestran que la diabetes mellitus es una de las comorbilidades más frecuentes en los casos que desarrollan una enfermedad grave o que fallecieron a causa del COVID-19(37). La razón por

la cual la diabetes como factor de riesgo para desarrollar una enfermedad grave no está bien establecida. Se muestra que los pacientes que desarrollan una enfermedad grave por COVID-19 pueden haber afectado la expresión de la ECA-2 en los pulmones. Este receptor está en mayor proporción en los diabéticos que en las personas sanas, debido al tratamiento con inhibidores de la ECA y bloqueadores de los receptores tipo I y II de angiotensina. (38)(39)(40) Los altos niveles de la ECA-2 las personas con diabetes parece ser un mecanismo compensatorio para frenar el deterioro de la microvasculatura renal que está implicada en la nefropatía diabética que se desarrolla a largo plazo, así como para limitar el daño cardiovascular a largo plazo en pacientes diabéticos mediante la activación del eje ACE2/Ang-(1-7)/MasR.(41)

3.4. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica:

La EPOC es una enfermedad pulmonar inflamatoria crónica causada por una exposición importante a partículas o gases nocivos, siendo el tabaquismo uno de los principales factores de riesgo en los países desarrollados(42). La prevalencia en la población que se observó en el brote de SARS-CoV-1 que fue muy baja al igual en la relación de personas con EPOC con COVID-19 (43). No obstante, en los estudios de series de casos el EPOC está asociado un curso y cuadro clínico grave y una mayor mortalidad por COVID-19. En dos revisiones sistemáticas para analizar los síntomas y comorbilidades predictoras de una peor evolución clínica, se encontró una prevalencia muy baja de EPOC en casos graves y críticos (4,5% y 9,7%, respectivamente), pero fue la condición que se asoció de forma más significativa con la enfermedad grave e ingreso en UCI. En la segunda, los resultados fueron similares, observándose peor evolución en los casos con EPOC(44)(45). En otro estudio de serie de casos en 1590 personas confirmados en China, el efecto de EPOC fue de peor evolución y se mantuvo al ordenar los grupos por edad y consumo de tabaco(46). Se

propuso que el aumento del riesgo de enfermedad grave, podría deberse a que los pacientes con EPOC presentan una mayor expresión de ECA-2 en las vías respiratorias(47).

3.5. Inmunosupresión:

La inmunosupresión, ya sea por causas intrínsecas o extrínsecas, tiene efectos en la respuesta ante cualquier virus respiratorio como la gripe o el virus respiratorio sincitial (VRS), aumentando el riesgo de desarrollar una enfermedad grave (48). Estudios evidencian que personas con tratamiento prolongado con glucocorticoides muestran que la infección se puede manifestar con sintomatología atípica. Sin embargo, en las personas inmunodeprimidas tras un trasplante, no existe mucha evidencia y los datos resultan discordantes(49)(50). En un estudio de serie de 6 casos trasplantados renales en China, positivos para COVID-19, presentaron clínicamente manifestaciones leves y evolucionaron favorablemente incluso manteniendo terapia inmunosupresora (51). Aunque los pacientes inmunodeprimidos tras un trasplante de órgano pueden ser más susceptibles a infección por SARS-CoV-2, el efecto antiinflamatorio de la inmunosupresión puede disminuir la expresión clínica de la enfermedad donde la ciclosporina y el tacrolimus, que son los fármacos más utilizados como inmunosupresores en estos pacientes, reducen la producción de IL-2 e IL-17 (52).

3.6. Obesidad:

Al inicio de la nueva pandemia de coronavirus (COVID-19) la OMS no mencionó la obesidad como una de las enfermedades preexistentes asociadas con la muerte. En este momento, se considera que es uno de los factores que pueden influir en las tasas de mortalidad en todas las regiones(53). Entre los factores implicados en esta asociación podrían ser la disminución del volumen de reserva respiratoria, la capacidad funcional y la distensibilidad del sistema respiratorio(53), Conjuntamente, los factores

inflamatorios aumentados notificados en la obesidad ayudan a la expresión importante de la ECA2 en las células adiposas, lo que pondría a las personas obesas en un mayor riesgo de contraer la infección y contribuiría a maximizar la respuesta del paciente desarrollando unas manifestaciones clínicas más severas(54). También la asociación de la obesidad con otras comorbilidades y conjugado a la alta predisposición de fenómenos tromboembólicos, son factores que se han asociado con una peor evolución de la infección por COVID-19(55).

3.7. Embarazo:

Durante el embarazo se presentan diversos cambios fisiológicos, donde el cuerpo se prepara para permitir el desarrollo gestacional, suprimiendo el sistema inmunológico. En algunos estudios epidemiológicos se reporta la respuesta inflamatoria afectada que poseen la embarazadas durante el periodo gestacional. (56)(57) Se han reportado casos de mujeres en embarazo contagiadas con COVID-19 en el mundo, a pesar de presentar inmunosupresión, altos niveles de progesterona y estrógenos y los demás cambios por adaptación que predisponen a las mujeres en embarazo a presentar infecciones respiratorias,(58) (59) menos del 10% desarrollaron manifestaciones clínicas graves por COVID-19,(60), por otro lado la evidencia actual no confirma la infección intrauterina causada por transmisión vertical en mujeres infectadas con COVID-19 al final del embarazo,(58), Sin embargo si hay asociación con complicaciones en los eventos perinatales como la preeclamsia, parto prematuro, cesáreas, bajo peso del neonato e incluso muerte perinatal.(59) 44 neonatos confirmados positivos reportados en una revisión sistemática, aproximadamente la mitad tuvieron contacto con la madre infectada y uno de cada tres recién nacidos infectados fueron hospitalizados. Uno de cada cuatro estaba asintomático y el resto presentaba síntomas leves típicos de infecciones respiratorias agudas y/o síntomas gastrointestinales, a pesar de esto, mayoría tuvieron un buen pronóstico después de una hospitalización de 10 días(61).

4. NEXOS ENTRE EL COVID-19 Y LA ENFERMEDAD PERIODONTAL

En las últimas décadas, los estudios han demostrado la existencia de una estrecha relación, entre la enfermedad periodontal y las condiciones sistémicas(62), y trastornos fisiológicos como diabetes, hipertensión arterial, obesidad, EPOC, embarazo entre otras condiciones(63). Asimismo, estas comorbilidades y factores adicionales son elementos comunes en pacientes con enfermedad grave por COVID-19.

La periodontitis es una enfermedad que conduce al deterioro y destrucción de las estructuras de soporte dental, al ser de origen multifactorial, guarda una relación estrecha con las enfermedades respiratorias, los mecanismos que posiblemente las enlaza son: aspiración directa de los patógenos presentes en boca a los pulmones, alteraciones de las mucosas en el tracto respiratorio que favorecen la adhesión de patógenos a su superficie y alteración del epitelio respiratorio consecuencia de las enzimas hidrolíticas secretadas por los patógenos periodontales que inhiben la respuesta inmune, degradando los mediadores inflamatorios, llegando a un aumento de la adhesión de patógenos(64). En dos revisiones sistemáticas se concluye que existe una asociación entre la mala higiene oral y la neumonía de origen nosocomial(65) y que las medidas antimicrobianas para mantener una buena higiene bucal podrían minimizar la incidencia de enfermedades respiratorias en personas mayores(66).

Factores como la mala higiene bucal y la periodontitis, alteran las relaciones de simbiosis que guardan los microbios y microorganismos presentes en boca, llegando a promover la liberación de citocinas proinflamatorias, ya que las bacterias presentes en las biopelículas al estar en un estado de disbiosis estimulan aún más la liberación de citocinas. Las citocinas presentes en el fluido crevicular gingival se mezclan con la saliva y al ser aspirado, pueden llevar a una inflamación o infección a nivel pulmonar(67). Se encuentra reportado que hay un recuento alto de neutrófilos y bajo de linfocitos en paciente con

manifestaciones clínicas graves de COVID-19, en comparación con aquellos que tiene manifestaciones leves, este aumento de los neutrófilos está más asociado a infecciones bacterianas y raramente se ve en infecciones virales, lo que sugirió que la sobreinfección bacteriana estaba limitada a casos de COVID-19 con manifestaciones clínicas graves, y que las infecciones bacterianas podrían reemplazar a la infección viral original(68). Esta afirmación fue apoyada por el estudio de Zhou y Cols. en donde encontraron que el 50% de los pacientes que presentaron manifestaciones clínicas graves por COVID-19, fallecieron por infecciones bacterianas secundarias y no por la infección viral(37).

Es importante reconocer y entender los vínculos entre COVID-19 y la enfermedad periodontal, en la evidencia se reporta que durante las etapas iniciales de la infección por COVID-19, la garganta es una región decisiva para la replicación del virus, muestras de hisopos orofaríngeos de pacientes infectados con SARS-CoV-2, revelaron que durante la primera semana de infección había concentraciones de ARN viral elevados, lo que indica una replicación activa en esta zona, que alcanzó su punto máximo alrededor de los 4 días después de la infección(69). La expresión de ACE-2 está presente en mayormente en las glándulas salivales menores comparado con los pulmones, por consiguiente, éstas podrían actuar como un reservorio del virus, informándose que se podría cultivar el virus vivo de muestras de saliva en pacientes con COVID-19(13). Otros sitios donde se expresa la ECA-2 es en las células epiteliales de distintos sitios de la región nasofaríngeas como la lengua, la mucosa oral, tejidos gingivales y bolsas periodontales, estas células muestran una mayor expresión de ECA-2 y la proteasa transmembrana serina 2 (TMPRSS2) que son fundamentales para activar la proteína S del SARS-CoV-2, para unirse a la célula huésped. Los patógenos periodontales pueden producir también estos tipos de proteasas las cuales podrían ayudar a la activación de la proteína S y aumentar el grado de infecciosidad del SARS-CoV-2(70)(71)(72)(73).

Dentro de la cavidad oral hay ambientes propicios para la replicación de virus patógenos como lo son las bolsas periodontales que favorecen a virus como el del herpes o el papiloma humano(74) el virus entra desde las bolsas periodontales a la circulación sistémica a través del fluido crevicular gingival, al



mezclarse con la saliva o por medio de la microvasculatura periodontal(75), un ensayo clínico donde evaluó la presencia de SARS-CoV-2 en muestras de fluido crevicular gingival de pacientes con COVID-19, se detectó solo en pacientes asintomáticos, o con síntomas leves, los autores concluyen que las bolsas periodontales pueden ayudar en la replicación del virus, y a medida que este aumenta, ingresa a la circulación sistémica por medio de la saliva, demostrando que el fluido crevicular gingival podría figurar como un modo de trasmisión(76) pero no se ha demostrado una asociación directa entre los niveles de virus en el fluido crevicular y la enfermedad periodontal, los estudios sugieren que el epitelio de la bolsa periodontal puede ser un sitio focal de infección para el SARS-CoV-2 y así la terapia periodontal podría ayudar a minimizar la diseminación sistémica de patógenos virales(75)(77).

En consecuencia, hay un vínculo entre las enfermedades sistémicas y la gravedad de las manifestaciones clínicas por la infección del sarscov-2, que a su vez agudiza las manifestaciones de la enfermedad periodontal. Aunque no hay una relación causal clara, se menciona que la enfermedad periodontal podría aumentar la gravedad de la infección por el COVID-19, al causar una predisposición sistémica por una disbiosis de la microbiota, sobreinfección bacteriana, susceptibilidad del huésped y desaforo del sistema inmunológico. La periodontitis sumado a con otras patologías sistémicas, puede desempeñar un papel en la respuesta inflamatoria y la tormenta de citocinas, que sumado a otros factores como los ambientales, microbianos e inflamatorios contribuyan a la progresión de la enfermedad(78).

5. MANIFESTACIONES PSICOLÓGICAS DE LOS PACIENTES FRENTE AL TRATAMIENTO DURANTE LA PANDEMIA

Dadas la condiciones a nivel mundial con la pandemia por el virus de COVID-19, donde las tasas de transmisión son incomparables, se ha llegado a la implementación de protocolos estrictos para su contención y evitar su propagación desmedida, como por ejemplo la cuarentena total y el distanciamiento social, conllevando a una interrupción en la vida rutinaria, generando un impacto psicológico adverso en temas de bienestar mental en la

población global(79)(80). En las revisiones, un metaanálisis que abarco estudios de 17 países, reveló que la población general presentaba síntomas de depresión en un 32% y ansiedad en un 27%, aumentando ampliamente la prevalencia comparada con la estimada en el año 2015 a nivel mundial(81), otros reportan que uno de cada tres adultos en la población general tiene ansiedad o depresión y discriminando los datos las mujeres, los adultos-jóvenes, las personas que residen en áreas rurales, de estratos más bajos, aquellos con o en alto riesgo de infección por COVID-19 se asociaron con mayores probabilidades de un padecimiento psicológico(82).

Teniendo en cuenta lo anterior y sumado a esto, la naturaleza del virus SARS-CoV-2, donde su grado de infección y propagación es alto, y debido a las características de la consulta odontológica, el riesgo de infección de pacientes y odontólogos por cualquier vía de transmisión es alto, hay reportes donde se evalúa la ansiedad de los pacientes que se encuentran en curso de un tratamiento, como es el de ortodoncia. Cotrin y cols.(83) evaluaron los efectos de la cuarentena en los tratamientos de ortodoncia, además de evaluar el nivel de ansiedad, conciencia, inquietudes y actitud de los pacientes frente a la pandemia por COVID-19. Revelaron que los pacientes presentan mayor ansiedad por la pandemia en sí, que por la suspensión de su tratamiento de ortodoncia con una diferencia estadística de 4,1 puntos; Las mujeres se sintieron más ansiosas por el impacto de la cuarentena en el tratamiento de ortodoncia a diferencia de los hombres que estaban más dispuestos a asistir a una cita de ortodoncia y las mujeres estaban menos preocupadas por la demora en el tratamiento que los hombres. El 60,2% de los pacientes informaron que acudirían a una cita si llamaban para programarla. Los pacientes estaban más preocupados por la demora en finalizar el tratamiento. Y el 34,7% de los pacientes no les preocupaba el impacto de la cuarentena en su tratamiento de ortodoncia. La demora en el tratamiento fue la mayor preocupación de los pacientes sometidos a tratamiento de ortodoncia con el 48,3%.

Los niveles de ansiedad y los sentimientos despertados por la pandemia y el impacto en el tratamiento de ortodoncia por la cuarentena tuvieron más relación con la disposición a acudir a una cita, ya que los pacientes que estaban

dispuestos a acudir al consultorio odontológico estaban más tranquilos o indiferentes y reportaron puntuaciones más bajas de ansiedad que los pacientes que no acudirían o acudirían sólo en caso de urgencia(84).

6. IMPLICACIONES PARA EL MANEJO DE ORTODONCIA DURANTE LA PANDEMIA

Todo el grupo de especialistas del área odontológica incluidos los ortodoncistas corren con un alto riesgo de contagio del virus COVID-19, por la diversas rutas de transmisión por contacto directo o indirecto, sea por gotas, superficies contaminadas, o al momento de realizar un control de ortodoncia en el que se reemplacen alineadores, aparatos, o elásticos(85).

En la cuarentena total en 2020, la mayoría de las autoridades sugirieron que se suspendieran todo tratamiento odontológico electivo y de rutina y sólo prestar servicios que fueran de emergencia, las cuales estaban suscritas a edema, dolor no controlable, sangrado o hemorragia, infección o trauma dental u óseo. En el área de ortodoncia se incluyeron como emergencias la intrusión de aparatología en la encía o en la mucosa oral que provoque dolor, infección, o edema, en casos relacionados con los aditamentos utilizados en el tratamiento de ortodoncia que requieran una supervisión estricta(86).

Según la recomendaciones por de la AAO, los ortodoncistas deben elaborar un plan de contingencia y bioseguridad en su consulta para el manejo de los pacientes teniendo en cuenta la naturaleza de la pandemia, según los organismos reguladores se recomienda seguir los siguientes pasos claves:(1) proporcionar a los pacientes un comunicado que describa los cambios en el acceso al consultorio y a la consulta de ortodoncia según las recomendaciones de la autoridad reguladora de salud pública local, (2) brindar a los pacientes activos recomendaciones sobre el estado del tratamiento, ya sea de forma individual o un comunicado general a todos los pacientes, por ejemplo, cuándo dejar de activar un expansor, qué hacer cuando el paciente ha alcanzado su

alineador final, etc. También de recordar que siempre se laven las manos antes y después de colocar y quitar aparatos o elásticos, que limpien sus aparatos de manera regular y que guarden los aparatos en sus respectivas fundas. (3) un número telefónico donde se pueda comunicar con el especialista o con el equipo de trabajo de la clínica para resolver dudas o inquietudes frente a su tratamiento, reportar alguna emergencia. (4) priorizar los pacientes según el tipo de biomecánicas realizadas durante el tratamiento, que deba ser supervisada, y al realizar la atención de estos aplicar las precauciones basadas en la evidencia disponibles durante la consulta(87).

A continuación, se proporciona una serie de emergencias que pueden ser atendidas por pacientes en sus domicilios:

TIPO DE APARATOLOGÍA	MANEJO
Aparatos removibles	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="625 1045 1409 1234">☐ En los casos en los que los componentes del aparato funcional se rompan de forma que no puedan volver a utilizarse o provoquen heridas y molestias: Se debe suspender su uso. <li data-bbox="625 1266 1409 1455">☐ Si el alineador actual del paciente se pierde o se rompe: dependiendo del porcentaje de uso, el paciente puede volver al alineador anterior o comenzar a usar el siguiente(88).

Aparatos fijos	<ul style="list-style-type: none">□ Las heridas en los labios y las mejillas causadas por algún gancho y aleta del Bracket pueden resolverse con cera de alivio de ortodoncia(89).□ Cuando el extremo de alambre de una ligadura metálica, lacera los labios y las mejillas, se puede doblar hacia atrás con un borrador de lápiz o un hisopo de algodón, y luego se puede aplicar cera de alivio de ortodoncia(1).□ Al soltarse un módulo elástico de las aletas del bracket, se puede colocar en la posición correcta con unas pinzas de cejas limpias o quitarla por completo.□ La descementación de un bracket de la superficie del diente, se debe retirar por el paciente con una pinza limpia, si es un tubo de los molares, se puede cortar el arco con un cortaúñas o cortador mas fuerte y retirar el ultimo segmento del arco. Esto se realiza ya que el bracket puede caer en la boca, ser tragado o aspirado por el paciente. Si se aspira un objeto y el paciente tiene dificultad para respirar o tos repentina, debe acudir a urgencias hospitalarias. Cuando un objeto se pierde involuntariamente de manera irreversible en la orofaringe, es necesario un examen radiográfico para especificar si el objeto ha sido ingerido, aspirado o alojado en los tejidos profundos del área orofaríngea(1)(90).□ Extremos distales sobresalientes del arco de alambre que pueden causar llagas en la superficie interna de los labios y las mejillas: si el alambre se sale de un lado, el paciente puede volver a colocarlo en la posición correcta con unas pinzas. Sin
----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

embargo, si esto no es posible, los extremos que sobresalen de los alambres delgados se pueden cortar con un cortaúñas y los extremos de los alambres gruesos se pueden cortar con cortadores más fuertes. Otra forma es utilizar cera de ortodoncia, como se describió anteriormente(90).

- Una cadeneta elástica fragmentada, suelta, o estirada se puede quitar con una pinza de cejas o cortaúñas limpia(88).
- En una visita de emergencia del paciente se debe retirar los minitornillos sueltos y las bandas de molares que hayan causado dolor, malestar, infección, hinchazón y absceso periodontal(88).
- Retenedor fijo descementado: dependiendo del grado de compromiso si es una pequeña parte de alambre todavía está unido a los dientes, se puede usar una pinza limpia para retirar el resto del retenedor. Si la mayor parte del alambre está unido a los dientes, el paciente puede intentar empujar el alambre retenedor suelto hacia su diente tanto como sea posible(1).

Otra aparatología	<input type="checkbox"/> El uso de elásticos y aparatos extraorales, como las mentones, mascarar faciales, tracciones, entre otros, con componentes intraorales fijos que los pacientes pueden activar, debe suspenderse hasta la próxima visita para evitar posibles emergencias(88).
-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Las precauciones especiales reportadas, para la reapertura regional de los servicios de ortodoncia se debe tener en cuenta, la evaluación de los paciente por medio de un triaje (sobre el historial de síntomas del paciente, contactos con personas infectadas, y los últimos viajes realizados), toma de temperatura en la consulta, higiene de manos, equipo de protección personal, enjuague bucales antes de la atención (peróxido de hidrógeno al 1% o povidona yodada al 0,2%)(91).

En tiempo de cuarentena las emergencias de ortodoncia se manejaron inicialmente por vía remota (teléfono o video llamada), para lo cual el paciente debía dar su consentimiento para poder brindar la asesoría por este método. El ortodoncista debe orientar a los pacientes como manejar algunas emergencias menores desde su hogar, como también proporcionar enlaces para acceder a dicha información como ayudas audiovisuales entre otros(92). Este método es reportado como la telemedicina, es un conjunto de tecnologías actuales, específicamente orientadas a brindar servicios de salud a distancia para reducir la necesidad de contacto entre el paciente y el proveedor de atención médica(93). Dando un enfoque al área de ortodoncia, al evaluar la evidencia se indica que la teleodontología es una herramienta efectiva para el manejo de los pacientes, y ratifican la eficacia especialmente en medicina oral, periodoncia, odontopediatría y ortodoncia(94). El objetivo de esta se cumple al reducir las visitas de control innecesarias, manteniendo un seguimiento regular, sin comprometer el curso del tratamiento y los resultados finales. El potencial de la teleortodoncia es alto, por la manera de brindar consultas a nivel global sin obstáculos como la distancia o la programación de citas. Este enfoque sería muy

útil para el manejo de aparatos removibles, y tratamiento de ortodoncia que necesiten poco mantenimiento en la cita odontológica, como lo son los tratamientos con alineadores(95).

En la actualidad las tecnologías disponibles que se pueden utilizar en la teleortodoncia van todas vinculadas al uso del internet de alta velocidad(96), como lo es el WhatsApp Messenger, que parece ser la herramienta de comunicación más utilizada según la literatura disponible, ya que permite tener contactos virtuales periódicos de forma escrita o visual (videollamada), esto hace que se posicione como una herramienta valiosa para construir y mantener una relación positiva entre el profesional y el paciente(88).

El desarrollo de nuevos aplicativos para los teléfonos inteligentes va a la vanguardia de la tecnología digital en imágenes y toma de impresiones, importantes para que el profesional analice los casos(95). Aplicaciones como Dental Monitoring™ permite la monitorización a distancia del paciente con tratamiento de ortodoncia, por medio de un algoritmo desarrollado para tal fin, esta proporciona un registro preciso de la oclusión dental a través de una reconstrucción en 3D de una película intraoral tomada con la cámara integrada del teléfono y retractores de mejillas, posteriormente la aplicación realiza un procesamiento de las imágenes para compartirlas con el profesional, por lo tanto, los ortodoncistas pueden realizar un seguimiento en tiempo real de los resultados del tratamiento en cualquier lugar y momento(96).

7. CONCLUSIONES

- Aunque no se ha informado de contaminación cruzada en ningún entorno dental, los odontólogos de todas las disciplinas, incluidos los ortodoncistas, deben estar constantemente al tanto de las amenazas infecciosas por ende implementar y mantener todas las medidas de bioseguridad tanto para pacientes, acompañantes y personal presente en el entorno clínico.
- La evidencia acumulada sugiere que, además de los elementos de protección personal adecuadas, se debe preparar al paciente con un

enjuague bucal previo a la atención, también sistemas de limpieza del aire por medio de filtros, o permitir el flujo de aire en el consultorio, realizar los máximos esfuerzos para reducir los aerosoles, se debe evaluar las intervenciones a realizar, limpieza completa entre paciente y paciente con los productos adecuados y con esto mitigar el riesgo de transmisión en los entornos dentales.

- Las comorbilidades pueden desempeñar un papel importante como factor predisponente a una coinfección por parte de los microbios endógenos y el virus del SARS-Cov-2, por medio del aumento de la respuesta inflamatoria y la tormenta de citocinas.
- La terapia periodontal, podría minimizar la diseminación sistémica de patógenos virales como lo es el COVID-19.
- Existen en la actualidad tecnologías digitales que ayudan a tener bajo cuidado los pacientes con tratamientos activos y que deben ser tenidos en cuenta en caso de nuevamente presentarnos ante una cuarentena.