



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA



CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

**REVISIÓN DOCUMENTAL A LA ATENCIÓN ODONTOLÓGICA DURANTE
LA PANDEMIA DE COVID-19**

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANA DENTISTA

PRESENTAN:

CORONEL MORENO HIBRIS AMAIRANI
GÓMEZ SERRANO DIANA PAOLA

DIRECTOR DE TESIS

MTRA. MARIA DEL SOCORRO ALVAREZ MARTINEZ

ASESOR DE TESIS

MTRA. BLANCA ESTELA PABLO GOPAR

Ciudad de México, noviembre 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos:

A la Universidad Nacional Autónoma de México

Un día tuve un anhelo ser hija de la UNAM, este sueño me llevo a dar lo mejor de mí para ser una aspirante seleccionada; hoy con orgullo ya no es más un sueño soy profesionalista gracias a esta universidad que me abrió las puertas a un mundo fascinante de conocimientos y que hizo de mí una mejor persona; mi sangre es azul y mi piel dorada.

A la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

Mi agradecimiento eterno a mi universidad después de años de esfuerzos sacrificios dedicación y grandes alegrías llego el día en que miraría hacia atrás el camino recorrido por tus pasillos y aulas, me detendría a agradecerte mi alma mater. Siempre estaré orgullosa de haber sido tu alumna.

A Dios

Gracias Dios por las bendiciones y dones que has puesto en mí. Por no abandonarme en toda mi universidad y vida. Hoy puedo ver hacia atrás y saber que toda dificultad la pude vencer gracias a ti. Un día oré y pedí a Dios con todo mi corazón quedar en la UNAM y también todo lo que no te pedí se me fue dado.

A mi mamá:

Gracias mamá hiciste posible este sueño; has caminado conmigo en todo momento siempre fuiste apoyo motivación y fortaleza, sin ti no sería posible, has sido mi guía, amiga, refugio e inspiración. Me has forjado con todos tus valores y amor.

Te dedico mi tesis como testimonio de cariño y eterno agradecimiento por mi existencia y valores morales.

Mom tu siempre has sido una mujer de respeto y valores, pero sobre todo buen corazón, sin escatimar esfuerzo alguno has sacrificado gran parte de tu vida para formarme, gracias por todas tus oraciones, el tiempo desvelos, que has invertido en mí por todo lo que me das día a día. Eres única y la mejor mamá del mundo. Gracias Rosa Carmina Morenos Fuentes.

A mi papá:

Recuerdas papá cuando hice mi examen para la universidad y te dije “sí, me quede” siempre lo recuerdo con mucha alegría como aquel día. Hoy te dedico mi tesis con mucho cariño. Es un honor para mí que me veas realizar uno de mis más grandes anhelos, que no hubiera sido posible sin ti.

Muchas veces cuando quería desfallecer tú eras mi mayor motivación, solo pensar en ti me hacía levantarme para ir a clases, porque a través de tu ejemplo trabajo disciplina me has enseñado a lo largo de la vida a ser una persona responsable, honesta y resiliente ante las adversidades de la vida. Siempre con tu positivismo y haciendo mi vida más sencilla, acompañándome y dándome todo de ti sin escatimar esfuerzo alguno Tiernolis hoy oficialmente soy una “Doctora dientitos”. Eres mi mayor bendición y motivación en la vida Gracias Miguel Coronel Vergara papá por todo tu sacrificio y esfuerzo ha valido la pena.

A mi Hermano:

Te agradezco porque siempre fuiste mi ejemplo a seguir estudioso e inteligente. Por no dejar que estudiara una carrera que no quería y apoyarme en mi formación académica. Gracias Miguel Angel Coronel Moreno

A mi director de tesis:

Un honor poder ser su alumna y pasante, tuve la oportunidad de convivir con usted en tiempos de pandemia, aunque la virtualidad nos rebaso. La cercanía de sus enseñanzas y palabras nos hizo conectar aun en la distancia. La admiro por lo que es y transmite Mtra. María del Socorro agradezco su disciplina, y forma de enseñar porque eso ha dejado en mi querer ser mejor día a día y superarme. Muchas gracias por su conocimiento, tiempo, motivación y consejos Mtra. María del Socorro Álvarez Martínez

A mi asesor de tesis:

Gracias por su apoyo desde el día uno, hasta el último momento se mantuvo con esa amabilidad, paciencia, conocimiento, empatía para poder ayudarme en este proyecto tan importante. Sin usted no hubiera culminado la tesis su ayuda hizo la diferencia. Muchas gracias Mtra. Blanca Estela Pablo Gopar

A mi compañera de tesis:

Dos vale más que una, gracias a la vida por permitirnos concluir este proyecto juntas jamás olvidare todo lo que hemos pasado, aunque fue muy estresante el proceso de la tesis valió la pena y hoy puedo decir ¡lo logramos! estoy muy orgullosa. Un día me dijiste “no te fallare” y no lo hiciste. Gracias por tu ayuda, entusiasmo, entrega, por correr y recorrer este camino juntas colega y amiga. Diana Paola Gómez Serrano

A mí misma:

Me agradezco, respeto y admiro por esforzarme, ser valiente, jamás olvidar mis convicciones, sueños, reinventarme ante la adversidad, por todo lo que soy como profesionista y ser humano. Gracias Amai será el comienzo de nuevos éxitos.

Es verdad que la carrera la hace uno, pero sería imposible sin todas las personas, antes mencionadas, profesores amigos pacientes, familiares y colegas que me encontré, apoyaron a lo largo Sus acciones, palabras las llevo grabadas en mi corazón y le pido a Dios poder regresar un poco de lo mucho que me dieron.
ETERNAMENTE AGRADECIDA

Termino con la frase que me ayudo a encontrar mi vocación ser Cirujana Dentista

“El que no vive para servir, no sirve para vivir”

C.D. Hibris Amairani Coronel Moreno

Agradecimientos

A mi alma mater, mi universidad, estaré siempre agradecida por haberme convertido en un ser profesional de aquello que tanto me apasiona, por las oportunidades que me ha dado y que han sido incomparables.

A mis profesores por sus enseñanzas en el ámbito académico y personal, un extenso agradecimiento al doctor Ángel Francisco Álvarez por trasmitirme su pasión de la carrera, en especial a mis sinodales, por su dedicación, su esfuerzo, su tiempo y su templanza, todo esto hizo que el proyecto culminara exitosamente.

A la doctora María del Socorro Álvarez, por ser parte fundamental tanto de mi formación académica como mi formación personal, siempre habiendo buenos consejos por su parte, además de su serenidad para conmigo. Gracias.

A Dios, por su bondad y sabiduría al guiarme a través de este camino, dándome paciencia e iluminando el trayecto, así como dándome sus lecciones de vida.

A mi madre, Jeny Serrano, de la cual he aprendido que el éxito es la suma del esfuerzo dado a lo largo de todos estos años, que con su paciencia y amor hicieron que todo fuera más fácil.

A mi padre, José Gómez, que de él aprendí a ser resiliente aunque las situaciones sean difíciles y que se puede lograr todo lo propuesto si así se desea ante las adversidades.

A mis hermanos, David y Gustavo, porque mis desvelos también fueron los desvelos de ellos, porque con su amor, comprensión y su complicidad, me he convertido en lo que soy ahora, espero ser su buen ejemplo y su refugio.

A mis abuelos, que me abrazan con ternura, ellos que siempre creyeron en mí, con su cariño, su amor, sus palabras y sus sabios consejos, no desistí y me mantuve firme hasta el final.

A mis jefes, la doctora Karla Garduño y el doctor Francisco Sandoval, por ser los primeros en cobijarme en la profesión, por confiar en mí y por darme una oportunidad laboral sin dudar ni un momento.

A mis pacientes, por su compromiso, por depositar su confianza en mis manos siempre a pesar de ser un aprendiz.

A mis amigos, de los cuales nunca faltó una palabra que me alentara a seguir adelante, porque cuando estaba a punto de caer, me tomaron del brazo y me hicieron levantar el vuelo, a cada uno de ustedes les agradezco: a Lizbeth, por su lealtad y cariño, por siempre estar ahí; a Memo por ser parte de mi ser, por ser

incondicional; a Dianney, por ser partícipe de mis sueños y mis locuras; a Laura por ser una guía, consejera e incitarme a perseguir mis metas; a José Luis, sacudiste las más sólidas tristezas y respondiste cada vez que te he llamado, eres mi ejemplo a seguir y mi inspiración para seguir creciendo cada día.

A la familia Baeza Castellanos, Nathalie y a la señora Alejandrina por regocijarme como si fuera un miembro más de la familia.

A mi compañera de tesis, Amairani, porque estuvimos juntas en esto, porque sé lo mucho que significa este proyecto y estoy agradecida de dar este gran paso contigo, siempre con solidaridad y respeto, sé que es el comienzo de algo grande, y que mejor que haciéndolo a tu lado. Gracias por estar.

Y desde luego a mí, que nunca me rendí a pesar de que las condiciones se tornaran complicadas, aprendí que cada lágrima es una lección, y *si hay un sueño cumplido, es este.*

Con todo el amor del mundo, les dedico este logro mío a todos ustedes, deseando que lo tomen como suyo también.

Mereces lo que sueñas.

C.D. Diana Paola Gómez Serrano

INDICE

INTRODUCCIÓN	2
MARCO TEÓRICO	
Infección por COVID 19	4
Variantes de COVID-19	6
Variante DELTA	11
VarianteOMICRON	13
Fisiopatología de COVID-19	17
Vías de transmisión de COVID-19	20
Epidemiología de COVID-19	22
Manifestaciones clínicas de COVID-19	26
Manifestaciones orales	28
Diagnóstico de COVID 19	31
Tratamiento	36
Vacunas	42
COVID-19 Práctica estomatológica	55
Mecanismo de control de infección	59
Barreras de protección	59
Lavado de manos	64
Desinfección de superficies	66
Adecuaciones en la práctica odontológica	72
Lineamientos Bioseguridad CUAS Zaragoza	81
Impacto académico en los estudiantes por la pandemia	87
Aspectos psicológicos asociados a la pandemia por covid-19	90
Trastorno de estrés post traumático	95
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	99
OBJETIVO	100
DISCUSION	101
CONCLUSIONES	111
REFERENCIAS	114

INTRODUCCIÓN

Los coronavirus son una extensa familia de virus que pueden causar enfermedades tanto en humanos como en animales. En los humanos, se sabe que varios tipos de coronavirus causan infecciones respiratorias que pueden ir desde el resfriado común hasta enfermedades más graves como es el caso del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS). En este contexto, el coronavirus descubierto más recientemente es el COVID-19.

El agente causal fue denominado Coronavirus 2 del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV-2) por el Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades. Posteriormente, la enfermedad fue nombrada COVID-19 por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Con la llegada de la pandemia (verano del 2019) originada por este virus, se cambió la forma de vivir de los seres humanos, tanto en lo personal, familiar como en comunidad. Respecto a las condiciones de trabajo se hicieron muchas modificaciones, así como la necesidad de reforzar la seguridad del profesional en las diferentes áreas de la salud.

Lo más relevante, es que a pesar de esta situación crítica y de la incertidumbre que se tuvo desde el otoño del 2019, la actividad profesional tuvo que buscar y encontrar la mejor respuesta a este desafío, no solo en la parte de la atención bucal, sino en la atención hospitalaria y en las clínicas de atención universitarias de la UNAM y otras instancias académicas.

El personal odontológico, es particularmente vulnerable a la infección de COVID-19, tanto por el área de trabajo cercana a las cavidades oro-nasales y fluidos corporales de los pacientes en la práctica clínica habitual, como por el tipo de instrumentación utilizado; ya que el SARS-CoV-2 fue identificado, en la saliva de pacientes infectados.

El mecanismo de transmisión (contagio) del COVID 19 es de persona a persona; se estima que ocurre en un radio cercano de 1.82 metros, a través de gotitas de **Flügge** que se producen al hablar, comer, estornudar o toser ¹.

Las vías de transmisión del virus SARS-CoV-2, plantearon desafíos importantes en el campo odontológico, por lo cual, es importante generar y conocer los lineamientos que fueron implementados para la prevención, identificación y gestión para la mitigación de una propagación extendida. Frente a la pandemia por el virus SARS-CoV2 el odontólogo se ha visto obligado a cumplir ciertos lineamientos en la atención estomatológica; no existe un protocolo único establecido, pero es importante que el odontólogo conozca cuales son las medidas de bioseguridad que se deben llevar a cabo en la consulta.

Por múltiples factores la pandemia por COVID 19 ha impactado psicológicamente a la población; experimentar miedo, aburrimiento, soledad, ansiedad, insomnio e incluso enojo y desesperación, lo que puede evolucionar en desordenes psicológicos tales como depresión, ataques de pánico, trastorno por estrés postraumático (TEPT) que no se sabe en qué preciso momento inicia y no acaba realmente. De ahí que la presente revisión narrativa tiene por objetivo mostrar una visión general de la infección por COVID-19, así como los lineamientos de bioseguridad implementados en nuestro país durante el periodo de 2020 a 2021, para la atención estomatológica en tiempos de la pandemia de COVID 19 práctica segura del profesional de la salud odontológica, con el fin de disminuir el riesgo de contagio cruzado. Incluyendo los aspectos académicos y psicológicos por padecer la pandemia de COVID-19. Así mismo se analiza el impacto académico y psicosocial que la pandemia por COVID-19 tuvo en los alumnos de Cuarto año de la Carrera de Cirujano Dentista del grupo 3404.

MARCO TEÓRICO

Infección por COVID-19

La Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró el 30 de enero de 2020 una emergencia de salud pública mundial por el brote de un tipo de neumonía que inició en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China en diciembre de 2019 ^{2,3}.

El 11 de febrero de 2020 la Organización Mundial de la Salud OMS nombró a esta neumonía viral como “Enfermedad del virus de la corona”. Sin embargo, el Comité Internacional de Taxonomía de Virus (ICTV) le dio el nombre de SARS–CoV-2 (COVID 19) debido a que pertenece a la familia de *Coronaviridae*, del orden Nido-virales, donde **2** denota que se trata de la segunda especie, hasta el momento descrita. Este virus del género Coronavirus causa síndrome respiratorio **agudo grave**; con mayor frecuencia se observan los siguientes síntomas clínicos en los seres humanos: ^{4,5}

- fiebre
- tos
- dificultad para respirar,
- mialgia
- fatiga y con menos frecuencia esputo
- dolor de cabeza
- hemoptisis
- diarrea

Los Orthocoronaviridae, conocidos como coronavirus, son virus envueltos, no segmentados, y pertenecen a la familia Coronaviridae y al orden Nidovirales ^{4,5} con un ARN monocatenario de aproximadamente de entre 26 a 32 kilobases; presentan un núcleo cápside helicoidal y proteínas estructurales en forma de corona en la superficie del virus; por lo que esta familia de virus recibe su nombre.

El SARS-CoV-2, perteneciente al subgénero Sarbecovirus y de origen animal, es el agente causante de la enfermedad que se conoce como COVID-19, altamente contagiosa en humanos y con una propagación exponencial que ha afectado 213 países alrededor del mundo ⁶.

El SARS-CoV-2 es un virus de morfología esférica, el mayor entre los virus ARN, de un diámetro que varía entre 60 a 140 [nm] junto con espigas de 8 a 12 nm de longitud aproximadamente. En la figura 1 se observa que la estructura del virión consiste en una nucleocápside y en una envoltura externa. En la nucleocápside, el genoma viral está asociado con la proteína de la nucleocápside (N), la cual, se halla fosforilada e insertada dentro de la bicapa de fosfolípidos de la envoltura externa. En la envoltura externa, se encuentran proteínas estructurales principales denominadas proteína Spike (S), proteína de membrana (M) y proteína de envoltura (E), además, de proteínas accesorias como, la proteína hemaglutinina esterasa (HE), proteína 3, proteína 7a, entre otras.

La mayor parte de ellas se encuentran dentro del virus facilitando su replicación, y solamente 3 están en la superficie. Las principales funciones de las proteínas estructurales son: La proteína (S) facilita la unión del virus al receptor de la célula huésped, a través de la molécula receptora ACE2 (Enzima Convertidora Angiotensina) presente en las células epiteliales de los pulmones y en las células endoteliales vasculares y algunos otros órganos⁹. La proteína (M) ayuda a mantener la curvatura de la membrana y la unión con la nucleocápside, la proteína (E) interviniendo en el ensamblaje y liberación del virus. La proteína (N) forma parte de la nucleocápside al unirse al material genético viral^{7,8}.

Este microorganismo es un virus de ARN con una velocidad de mutación alta, la cepa original que apareció en China denominada variante 614D fue mutando, como consecuencia de la presión del sistema inmune, en nuevas variantes genéticas que resultaron en una enfermedad más agresiva. Como la variante identificada poco tiempo después en Europa principalmente en Italia o Alemania, denominada variante 614G, que se extendió con mayor rapidez que la cepa original^{9,10}.

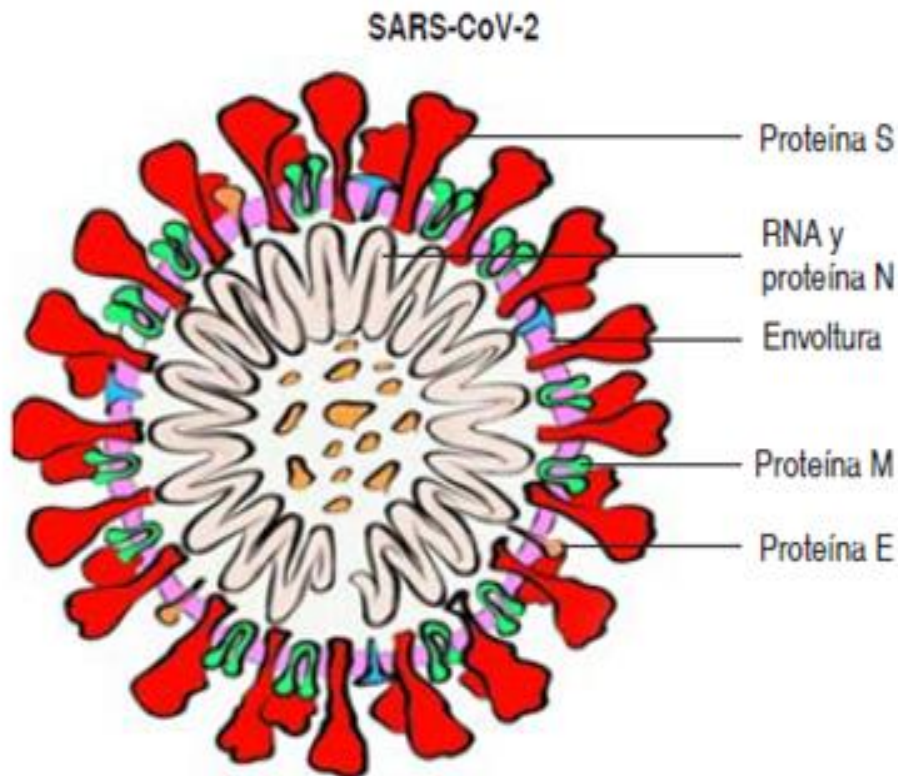


Figura No. 1. Esquemática del virus SARS-Co-V2.
Tomado de: Alvarado y cols. 2020¹⁰

Variantes de COVID-19

Las variantes de COVID-19 son el resultado de las mutaciones durante el proceso de replicación viral. Lo cual, les confiere a las nuevas variantes características epidemiológicas diferentes. Esto, ha alarmado a la comunidad científica internacional por la posibilidad de mayor transmisibilidad y letalidad, además de la evasión a los mecanismos inmunitarios naturales y adquiridos, que puede incrementar el riesgo de reinfección, provocar mayor gravedad de la enfermedad, reducir la eficacia-eficiencia de los medicamentos antivirales y de las vacunas¹¹.

La propagación de las nuevas cepas del coronavirus implica nuevas dificultades en la lucha contra la pandemia, si bien los rasgos esenciales de

COVID-19 continúan siendo los mismos, algunas mutaciones han dado lugar a diferencias considerables en las características básicas y, en consecuencia, en los efectos ^{12, 13}.

La transmisión y diseminación del SARS-CoV-2 por más de un año y medio ha permitido la generación de múltiples mutaciones y variantes. Estas han tratado de ser organizadas y nombradas según diferentes grupos de investigación ¹⁴.

Rambaut et. al. en 2020 las clasificaron en linajes (PANGO lineages), según sus características epidemiológicas y su relevancia biológica. Dicha nomenclatura ha sido la más utilizada recientemente.

Por su parte, el Instituto de Salud Pública del Reino Unido utiliza una nomenclatura propia y denomina “variantes de cuidado” (Variants of Concern - VOC) a aquellas con un impacto epidemiológico importante demostrado, y “variantes en estudio” (Variants Under Investigation - VUI), a aquellas con el potencial de volverse VOC. El Centro de Control de Infecciones (CDC) de los Estados Unidos OMS han adoptado también la definición de “variantes de cuidado” y han acuñado el término “variantes de interés” (Variants of Interest - VOI), con interpretación equivalente a las VUI y recomiendan su uso a nivel mundial ¹⁴.

Actualmente existen diversas mutaciones del virus causante de COVID-19 las cuales se clasifican dependiendo del interés y la preocupación que dan en la sociedad, a continuación, se presentan las variantes ¹⁵:

- Variantes de interés (VOI, siglas del inglés variant of interest). VOI se mencionan eta, épsilon, jota, kappa, N/A, y mu ¹¹
- Variantes preocupantes (VOC, por sus siglas del inglés variant of concern): alfa(α), beta(β), gamma (γ), delta (δ), ómicron (\omicron) ¹¹.
- Variantes de alta importancia (VOHC), las cuales por el momento no han sido identificadas ¹¹.

Variantes de interés VOI

Se llaman variantes de interés ya que tienen características diferentes a las demás variantes tal como se observa en el Cuadro No. 1 ^{11,15}. Son identificadas como causantes de una transmisión comunitaria significativa o de múltiples conglomerados de COVID-19 en varios países, con una prevalencia relativa creciente, junto con un número de casos cada vez mayor a lo largo del tiempo u otros impactos epidemiológicos aparentes que sugieran un riesgo emergente para la salud pública mundial ^{11,15}.

Cuadro No. 1 Variantes de interés del SARS-CoV2

Nomenclatura OMS	Linaje pango	Fecha de designación
Eta	B1.52	VOI: 26 de febrero del 2021
Épsilon	B.1.34	VOI: 26 de febrero del 2021
Lota	B.1.52	VOI: 26 de febrero de 2021
Kappa	B.1.617.	VOI: 07 de mayo del 2021
N/A	B.1671.3	VOI: 07 de mayo del 2021
Zeta		
Mu	B.1.62, B1.62.1.1	VOI: 21 de septiembre del 2021

Variantes de preocupación VOC

La OMS ha definido las “Variantes de Preocupación” en SARS-CoV-2 (Variants of Concern; VOC por sus siglas en inglés) (Cuadro No. 2) como los cambios genéticos que se predice o se sabe que afectan las características del virus y realizan las siguientes modificaciones en el grado de importancia para la salud mundial ^{11, 16}:

Las que tienen mayor aumento en la transmisibilidad, y son perjudiciales a las características epidemiológicas que presenta la COVID-19. Estas variantes producen aumento en la virulencia o cambios en la presentación clínica de la enfermedad, reflejándose en la presentación de la enfermedad en el ser humano; por lo que, se disminuye la eficacia de las medidas de prevención en la salud pública, en la eficacia de las medidas sociales como las vacunas; en el diagnóstico oportuno y certero, manejo de la enfermedad, así como, las terapias disponibles. Entre las VOC se encuentran la alfa, beta, gamma delta y omicrón ^{11,15,16}.

Alfa

Se detectó por primera vez en septiembre del 2020 en el Reino Unido y se convirtió en la variante dominante en menos de dos meses; se demostró una tasa de reproducción incluso hasta 90% más alta y una mortalidad incluso hasta de 60% mayor que la variante original. ⁸

Beta (linaje B.1.351)

Primero se identificó en Sudáfrica, en septiembre del 2020. Se clasificó como VOC al demostrar su asociación con un OR de 3.6 para hospitalización por COVID-19 grave, y que disminuye la eficacia de la vacunación se veía mermada ante esta variable. ⁸

Gamma (linaje P.1)

A partir de la identificación de los primeros casos en Brasil, en diciembre del 2020, ha tenido mutaciones en la proteína S que permiten una mayor unión con el receptor ECA-2 (enzima convertidora de angiotensina 2), lo cual le confiere una mayor trasmisibilidad. Además, tiene una menor neutralización por anticuerpos naturales e inducidos por la vacunación. ⁸

Delta (linaje B.1.617.2)

Se trata de una variante identificada por primera vez en diciembre del 2020 en India. Es una variante con trasmisibilidad de hasta 115% más, comparada con la variante inicial. Asimismo, el riesgo de admisión hospitalaria se incrementó en

85% con esta variante. El efecto de la vacunación parece tener también disminución en su efectividad respecto de otras variantes, aunque se mantiene cerca del 85%.⁸

Ómicron (B.1.1.529)

Fue identificada en Sudáfrica el 25 de noviembre de 2021. Ómicron se diferencia de otras variantes en numerosas mutaciones en su genoma. Hay 32 de estas mutaciones en la proteína de la espiga (proteína S).¹¹

Variantes de alta importancia (VOHC)

Para estas variantes las pruebas confirmatorias tales como prueba RT-PCR sugieren asociación a una virulencia aumentada en términos de transmisibilidad, infectividad, gravedad de la enfermedad, junto con una reducción de la eficacia de los fármacos, de los anticuerpos monoclonales; todo ello generado por una exposición previa a vacunas o por el fracaso de las técnicas diagnósticas disponibles. Estos aspectos aumentan la virulencia, ejerciendo cambios adversos en las características epidemiológicas de la COVID-19.¹¹

Cuadro No. 2. Variantes del SARS-CoV2 identificadas por la OMS

Denominación OMS	Primeras muestras documentadas	Fecha de designación	Principales características
Variantes preocupantes (VOC, por sus siglas en inglés)			
Alpha	Reino Unido, septiembre 2020	18 de diciembre 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor transmisibilidad, enfermedad más grave (más hospitalizaciones o muertes) • Ciertos tratamientos con anticuerpos monoclonales son menos efectivos • Menor efectividad de los tratamientos o las vacunas, o dificultades de detección o diagnóstico
Beta	Sudáfrica, mayo 2020	18 de diciembre 2020	
Delta	India, octubre 2020	VOI: 4 de abril 2021 VOC: 11 de mayo 2021	
Gamma	Brasil, noviembre 2020	11 de enero 2021	
Variantes de interés (VOI, por sus siglas en inglés)			
Eta	Reino Unido y Nigeria, diciembre 2020	17 de marzo 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Menor neutralización de los anticuerpos generados durante una infección anterior o por la vacunación • Menor eficacia de los tratamientos • Aumento pronosticado en la transmisibilidad o gravedad de la enfermedad
Iota	Estados Unidos (Nueva York), noviembre 2020	24 de marzo 2021	
Kappa	India, octubre 2020	4 de abril 2021	
Lambda	Perú, diciembre 2020	14 de junio 2021	
Mu	Colombia, enero 2021	30 de agosto 2021	

Tomado de: Torres Ramírez, 2021¹²

Variante Delta

Las variantes genéticas del COVID-19 han infectado a las poblaciones humanas en la pandemia. La variante delta ha sido más contagiosa hasta hoy, causando más infecciones y enfermedades graves que las primeras formas del virus. Esta variante es más del doble de contagiosa que las variantes anteriores, se replica rápidamente y las personas portan grandes cantidades del virus en la nariz y la garganta. Esta variante tiene un periodo de incubación de cuatro días, en promedio (comparado con los seis de otras variantes). La cantidad de virus en la persona infectada llega a ser mil veces mayor que con las otras variantes.^{12, 13}

La variante Delta pasó a formar parte de variantes de interés el 4 de abril de 2021 y a ser considerada como variante de preocupación a partir del 11 de mayo de 2021. Esta variante consta de más de 15 mutaciones, las de mayor relevancia son las que comprometen a la proteína S.⁷

Según la evidencia disponible, es un 40 a un 60% más transmisible que la variante alfa y está asociada con mayor riesgo de hospitalización y curso clínico más severo; destaca por una menor afinidad con Ac neutralizantes y evade así la respuesta inmune. Se conoce que la variante original del COVID-19 tuvo la capacidad para infectar en promedio a 2.2 personas y las variantes alfa y gama entre 4 y 5 personas. En cuanto a la Delta, se estima que puede llegar a contagiar a 8 personas.⁷

La variante Delta tiene un período de incubación de cuatro días, en promedio (comparado con los seis de otras variantes). Además, la carga viral en la persona infectada llega a ser mil veces mayor que con las otras variantes¹⁷. Los síntomas causados por esta variante son similares a un resfriado fuerte (dolor de cabeza, de garganta; fiebre, tos, secreción nasal), la pérdida de olfato gusto ya no es tan común. La mucosidad es mayor y el dolor de garganta es más agudo mientras que la tos disminuye, al igual que la pérdida olfativa y gustativa que tienen baja o ninguna incidencia.^{17,18}

La variante Delta ha demostrado ser más transmisible y conllevar a un mayor riesgo de hospitalización que la variante alfa en personas no vacunadas. La hospitalización y la muerte, las personas vacunadas pueden infectarse con la variante delta y transmitirla a otras¹⁷. Esta variante, además, tiene la capacidad de evadir la respuesta inmune ya sea natural o inducida por vacunas.

Delta y México

En medio de la tercera ola de contagios por COVID-19, las infecciones por COVID-19 en América del Norte, donde la vigilancia de rutina ha confirmado que la variante Delta se convirtió en la cepa dominante en función de la variante de secuencias preocupantes reportadas durante agosto del 2021¹⁹.

La variante Delta representa más del 92% de las cepas que circulan en el país. Esta variante de preocupación se caracteriza por la mayor transmisibilidad y por afectar también a grupos poblacionales más jóvenes incluyendo adolescentes y niños en proporciones más elevadas que las otras variantes ¹⁹.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) reconoció a México luego de haber vacunado con una primera dosis a más de 50 millones de habitantes, de los cuales 30 millones ya cuentan con el esquema completo de vacunación contra COVID-19 ¹⁹.

Sin embargo, a pesar de este importante esfuerzo y que se ha disminuido significativamente la mortalidad por COVID-19, México se encuentra aún lejos de estar en la proporción de población protegida que se requiere para reducir la transmisión ¹⁹.

La OPS, alerta que la ocupación en más de las dos terceras partes de los hospitales en México, se encuentran en una situación de riesgo alto o crítico, alertó ¹⁹. En este sentido, se ha considerado que más de dos tercios de los estados tienen un riesgo alto o crítico a medida que los hospitales se llenan de pacientes con COVID-19 ¹⁹.

Variante Ómicron

El 24 de noviembre del año 2021, a casi dos años del primer caso reportado de COVID-19 la Organización Mundial de la Salud (OMS), se observó que Ómicron presentaba múltiples mutaciones en el dominio de unión al receptor (RBD) y el dominio N-terminal (NTD) que se asocian con una entrada celular más eficiente, evasión inmune y mayor infectividad. Así mismo puede ser de 2 a 3 veces más transmisible que Delta, y la efectividad de la vacunación contra Ómicron también disminuyó, esto fue reportado a través del consejo de científicos que formaron parte del Grupo de Asesoramiento Técnico de la OMS ^{20, 23}.

El árbol genealógico de la nueva variante lo ha clasificado como B.1.1.529-NU, identificando algunos cambios en su codificación genética. Esta nueva variante del SARS-CoV-2 tiene al menos 32 mutaciones en su secuencia genómica de la proteína S (spike o espiga).²²

Ómicron se reportó el 24 de noviembre, pero es probable que la variante se haya desarrollado semanas antes en otro lugar. Con datos epidemiológicos realizados en Alemania, se demostró que ómicron ya estaba aislado 10 días antes que en el sur de África. El 26 de noviembre la Organización Mundial de la Salud (OMS) clasificó a ómicron (B.1.1.529-NU) como variante de preocupación. El 7 de diciembre ya estaba reportado en más de 50 países, incluyendo México ²⁴.

La variante Ómicron fue objeto de preocupación epidemiológica, en virtud de la posibilidad de que las mutaciones confirieran un efecto funcional en la capacidad de transmisión y la severidad en la población. A lo anterior se sumaron cambios estructurales importantes en la glicoproteína S que podrían tener una repercusión negativa en la eficacia de las vacunas, al disminuir la afinidad de los anticuerpos generados en la respuesta inmunitaria ⁸.

No obstante, aún con una cantidad de datos insuficiente respecto a la capacidad de transmisión y severidad de Ómicron, ciertos estudios han encontrado un mayor grado de transmisión, aunque con menos severidad, riesgo hospitalario y mortalidad, en comparación con la variante Delta ⁸. Ómicron se está extendiendo más rápido que cualquier variante anterior, con un tiempo de duplicación de 2 a 3 días.

La circulación mundial de la variante Ómicron favoreció el desarrollo de un linaje constituido por diferentes sub-variantes del virus que difieren considerablemente en las mutaciones encontradas en su secuencia y que podrían tener diferentes repercusiones en la población. Es así como se han secuenciado y clasificado tres principales sub-variantes: BA.1, BA.2 y BA.3.2

SUB-VARIANTES

1. Sub-variante BA.1 (B.1.1.529.1): se considera la variante original de Ómicron. En contraste con otras variantes del virus, ésta parece tener mayor nivel de preferencia por la vía respiratoria superior, lo que pudiera conferirle una ventaja en la capacidad de trasmisión. Sin embargo, la infección por Ómicron está asociada con menor severidad. En la investigación de Wolter y colaboradores, quienes recolectaron la información de más de 11,000 casos de la variante Ómicron en Sudáfrica, se encontró que las infecciones asociadas con la variante Ómicron tenían probabilidades significativamente más bajas de requerir hospitalización. De acuerdo con estudios preliminares, la efectividad de las vacunas en la prevención de necesidad de requerir hospitalización parece mantenerse de forma importante ⁸.

2. Sub-variante BA.2 (B.1.1.529.2): en comparación con la sub-variante original tiene menor cantidad de información respecto de la sub-variante BA.2, aunque esta última ha atraído una cantidad de atención considerable. En la actualidad, esta variante se ha encontrado al menos en 70 países, con más de 55 mil casos ⁸.

La sub-variante BA.2 ha mostrado, recientemente, ser un virus potencialmente más contagioso que la subvariante original; se le reconoce, también, como Ómicron sigiloso (o stealth Ómicron). De acuerdo con el Statens Serum Institut de Dinamarca y el equipo de Lyngse y colaboradores, la variante BA.2 tiene mayor capacidad de trasmisión que la variante BA.1 en personas no vacunadas. Sin embargo, los análisis iniciales no han mostrado diferencia en cuanto a hospitalizaciones y aún no existe investigación en torno a una disminución en la efectividad de las vacunas, lo que podría reflejar una buena noticia por una respuesta similar de las vacunas a la cepa Ómicron original ⁸.

3. Sub-variante BA.3 (B.1.1.529.3). A principios del mes de febrero 2022 se secuenció por primera vez una nueva subvariante (BA.3), con 33 mutaciones dentro de la glicoproteína espículas. Hasta la fecha, esta variante se ha encontrado en al menos 16 países, con poco más de 280 casos. Debido a la poca cantidad de casos no se dispone de información preliminar en torno a la severidad de la subvariante, o si ésta afecta la eficacia de las vacunas contra COVID.

Ómicron se está extendiendo más rápido que cualquier variante anterior, con un tiempo de duplicación de 2 a 3 días.

Síntomas

Esta nueva variante, a diferencia de las anteriores, no presenta pérdida del sentido del olfato ni ausencia del gusto como anteriormente en el COVID-19. Los síntomas de la variante ómicron: fatiga, dolores corporales, dolor de cabeza, cansancio y dolor muscular, fiebre, tos seca, dolor de garganta, dolor de cabeza y taquicardia y aumento del ritmo cardíaco en los niños. Los datos afirman que las personas que dieron positivo en la prueba ahora informan más comúnmente de dolor de cabeza, secreción nasal, dolor de garganta y estornudos. Un signo preocupante es que podría estar infectando a los niños a un ritmo mayor que antes ^{20,25}.

Ómicron y México

A principios de noviembre de 2021, México ya había dejado atrás la tercera ola de coronavirus enfermedad 2019 (COVID-19) desencadenada por la variante Delta. Sin embargo, a fines de 2021, la variante ómicron fue aumentando su presencia, lo que a su vez provocó el aumento de fallecimientos, y con ello, la cuarta ola de COVID-19. Así, en menos de 2 semanas, esta cuarta ola ya había alcanzado el número máximo de casos registrados durante la tercera ola provocada por la variante Delta, y 2 semanas después los casos aumentaron en más del 200%; con lo cual, esta cuarta ola de COVID-19 alcanzó su punto máximo ^{21, 26}.

Fisiopatología de COVID-19

La infección viral del COVID-19 afecta principalmente las vías respiratorias bajas (Ver figura No. 2), en los casos severos podría producir una respuesta inflamatoria sistémica masiva y fenómenos trombóticos en diferentes órganos. El ARN del virus ingresa a las células del tracto respiratorio superior e inferior, y es traducido a proteínas virales ²⁴.

El espectro de enfermedades generadas por la infección de coronavirus es principalmente respiratorias agudas y crónicas, entéricas, hematológicas y del sistema nervioso central ²⁷.

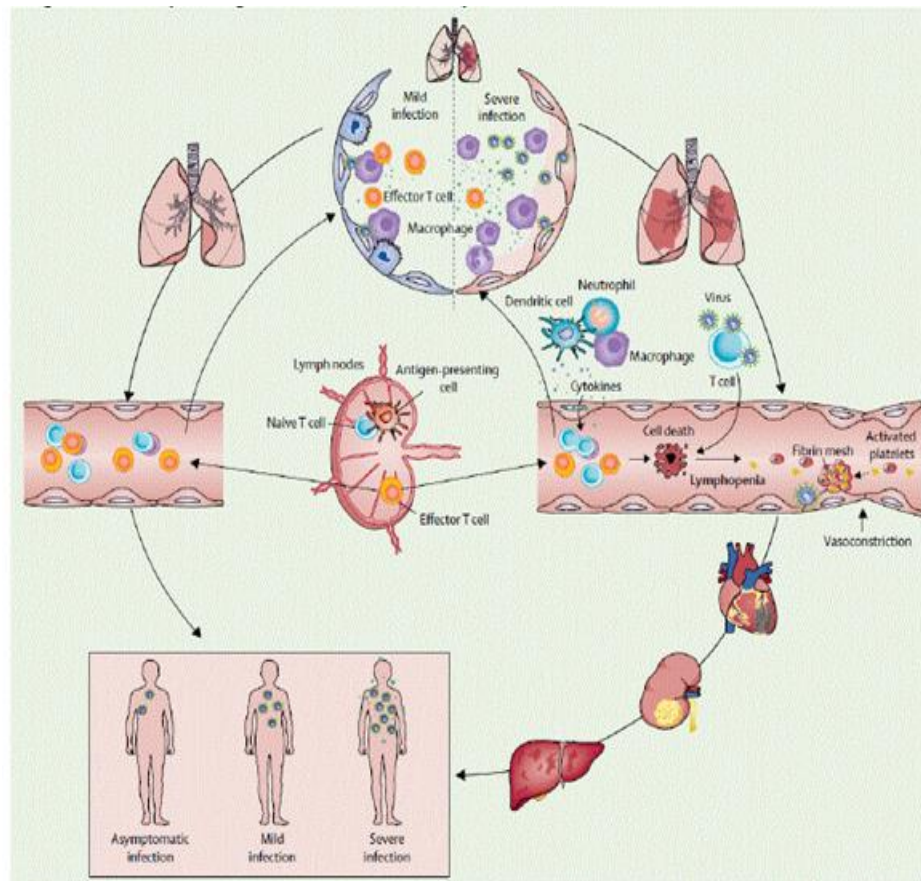


Figura No. 2. Fisiología de COVID-19.
Tomado de: Alves Cunha y cols 2020 ²⁴.

El COVID-19 resulta de dos procesos fisiopatológicos interrelacionados:

- **Efecto citopático** (se refiere a enfermedad de la célula) **directo** resultante de la infección viral, que predomina en las primeras etapas de la enfermedad.
- **Respuesta inflamatoria no regulada del huésped**, que predomina en las últimas etapas ²⁷.

Derivado de estos dos procesos fisiopatológicos la evolución de la enfermedad se da en tres etapas:

- **Estadio I (fase temprana):** es el resultado de la replicación viral que condiciona el efecto citopático directo y la activación de la respuesta inmune innata, y se caracteriza por la estabilidad clínica con síntomas leves tales como tos, fiebre, astenia, dolor de cabeza, mialgia asociados con linfopenia y elevación de d-dímeros y LDH.
- **Estadio II (fase pulmonar):** resulta de la activación de la respuesta inmune adaptativa que resulta en una reducción de la viremia, pero inicia una cascada inflamatoria capaz de causar daño tisular, y se caracteriza por un empeoramiento de la afección respiratoria con disnea que puede condicionar la insuficiencia respiratoria aguda asociada con empeoramiento de linfopenia y elevación moderada de PCR y transaminasas (respuesta inflamatoria sistémica).
- **Estadio III (fase hiper inflamatoria):** caracterizado por insuficiencia multiorgánica fulminante con empeoramiento frecuente del compromiso pulmonar, resultado de una respuesta inmune no regulada que condiciona un síndrome de tormenta de citoquinas ²⁷.

De tal forma que este virus concentra su primer ataque, cuando aún no se le detecta, en el tracto respiratorio superior de la persona infectada, desde la nariz a la garganta, donde se reproducen rápidamente. A partir de ese instante, la persona contagiada, que no tiene síntomas, pero es sumamente contagioso ya que empieza a diseminar en su entorno el virus SARS-CoV-2 con el simple hecho

de hablar o al respirar ²³ Solo una minoría de las personas infectadas sufre el segundo ataque del patógeno, enfocado esta vez en los pulmones, lo que provoca trastornos microvasculares caracterizados por alteraciones inflamatorias y de la coagulación que resultan en daños a diferentes órganos y tejidos, incluyendo neumonías que pueden llegar a ser fatales, sobre todo en personas de edad avanzada con enfermedades crónicas degenerativas no transmisibles y trasmisibles ⁴.

En el cuadro número 3 se observan las etapas de COVID-19 en el cual se describe el periodo de incubación, contagiosidad y resolución.

Cuadro No. 3. Etapas de la enfermedad por SARS-Co-V-2 en humanos

Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Periodo de incubación	Periodo de contagiosidad	Periodo de contagiosidad	Periodo de resolución
Paciente asintomático	Paciente sintomático no grave	Paciente sintomático con deterioro respiratorio grave	Paciente asintomático
Con o sin virus detectable	Con virus detectable	Con virus detectable con alta carga	Con o sin virus detectable

Tomado de: Alvarado y cols, 2020 ¹⁰

Vías de transmisión de COVID-19

El modo primario de infección es la transmisión de persona a persona a través del contacto cercano, que ocurre a través de diseminación de gotas de individuos infectados a través de su tos o estornudos. La rápida propagación de SARS-CoV-2 se debe a que en promedio cada individuo tiene el potencial de transmitir la infección a otras 2 o 3 personas.^{28, 29}

La vía de inoculación oral del SARS-CoV-2 se da mediante gotas de saliva y aerosoles producidos por un paciente infectado y la aspiración del huésped, una vez localizado sobre el epitelio escamoso estratificado de la lengua y el epitelio glandular el virus busca a los receptores ECA2 en unión con una proteasa TMPRSS2 permiten la entrada del virus al interior de la célula huésped y posteriormente el ARN viral utiliza los ribosomas de la misma para iniciar la transcripción del ARN viral y permitir su replicación, conformando un virión. Una vez conformado saldrá de la célula huésped por exocitosis listo para infectar más órganos u otros individuos hasta conformar un número importante de copias virales que le conferirá una carga viral potencialmente infecciosa.

En este sentido es importante hacer énfasis en que la capacidad de estas gotas con viriones para infectar otros individuos dependerá del tamaño de la partícula, se sabe que gotas mayores a 60 mm por su constitución y peso caen hacia el piso, gotas menores a 60 mm pueden tener una transmisión de corto alcance y menores a 10 mm rompen su núcleo y se suspenden en aerosoles involucrando transmisión a larga distancia.

Se ha reportado mayor expresión génica de los receptores ECA2 en la cavidad oral específicamente en las células epiteliales de la mucosa de la lengua, seguidas por la mucosa del piso de boca, base de la lengua y glándulas salivales³⁰. Por lo que, se puede considerar a las glándulas salivales como un reservorio del virus que se encuentra en constante replicación con la finalidad de formar cada vez más copias virales aumentando su carga viral, esta es potencialmente infecciosa y se puede diseminar hacia otros órganos y tejidos del cuerpo, pero así mismo las glándulas pueden expeler una cantidad importante de

viriones en las microgotas de saliva que aunado a algunos procedimientos clínicos odontológicos como el uso de la pieza de mano de alta velocidad potencia la generación de aerosoles con suspensión de partículas virales potencialmente infecciosas ³⁰.

El SARS-CoV-2 puede estar presente en saliva mediante tres mecanismos principales:

1. A través del intercambio de fluidos y gotículas provenientes de las vías aéreas superiores e inferiores (Gotitas de Flügge).
2. A través del suero sanguíneo que se libera al líquido crevicular gingival.
3. Infección en las glándulas salivales, con subsecuente descarga de partículas virales en la saliva ³⁰.

En la figura No. 3 se describe la fisiopatología y las diferentes vías de transmisión del COVID-19

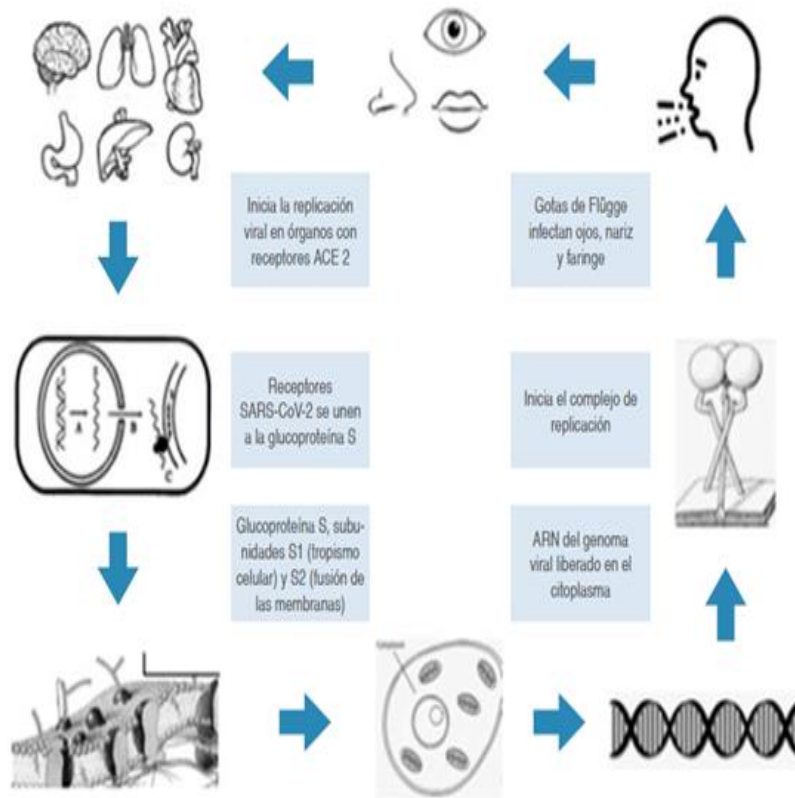


Figura No. 3. Fisiopatología de COVID-19 y vías de transmisión.

Tomado de: Alvarado y cols , 2020 ¹⁰

Epidemiología de COVID-19

A nivel mundial

En China se reportaron 39.631 casos de COVID-19 entre el periodo comprendido del 31 de diciembre de 2019 hasta el 28 de febrero de 2020¹⁸. Estados Unidos de Norte América fue el país que presentó en los años 2020 y 2021, el mayor número de infecciones y muertes informadas en el mundo. India, Brasil, Reino Unido, Rusia y México, son los países con mayor número de infecciones después de Estados Unidos³¹⁻³³.

El Gobierno de China decretó medidas de prevención y control extraordinarias basadas en la epidemiología clásica: es decir identificar y aislar a los casos, seguir a los contactos y establecer restricciones, incluyendo la cuarentena, en la movilidad, evitando eventos en los que se produzcan aglomeraciones de personas. El alcance de estas medidas no tiene precedentes históricos, por el volumen de personas afectadas (decenas de millones)³³.

En China, el 87% de los casos confirmados tenían entre 30-79 años y el 3% tenían 80 años o más en la primera ola (15 de marzo al 7 de junio de 2020) de la pandemia. Aproximadamente el 51% de los pacientes eran hombres. Para este momento se creía que los jóvenes y sobre todo los niños eran casi inmunes al virus, los mayormente afectados eran los adultos mayores y personas de sexo masculino¹⁷.

En Estados Unidos, los pacientes de mayor edad (≥ 65 años) representaron el 31% de todos los casos, el 45% de los ingresos hospitalarios, el 53% de los ingresos en la unidad de cuidados intensivos y el 80% de las muertes en la primera ola, con la mayor incidencia de resultados graves en los pacientes de ≥ 85 años.³¹⁻³³

En el Reino Unido, en un estudio de cohorte observacional prospectivo de más de 20,000 pacientes hospitalizados en la primera ola; se reportó que la edad promedio de los pacientes era de 73 años y los hombres representaban el 60% de los ingresos. ³¹

Desde agosto de 2020, en diversas partes del mundo, particularmente en Europa, se observa una segunda ola de contagios de COVID-19. Incluso, en otras regiones, como Estados Unidos, Irán y algunos países de Asia, ya se empieza a reportar una tercera ola ³². (Figura No. 4)

En julio de 2021, la OMS anuncia la rápida propagación de la variante Delta de la pandemia iniciando la tercera ola, entre los meses de diciembre de 2021 y enero de 2022 la propagación de la variante Ómicron alrededor del mundo marca la cuarta ola de la pandemia por COVID-19 ³².

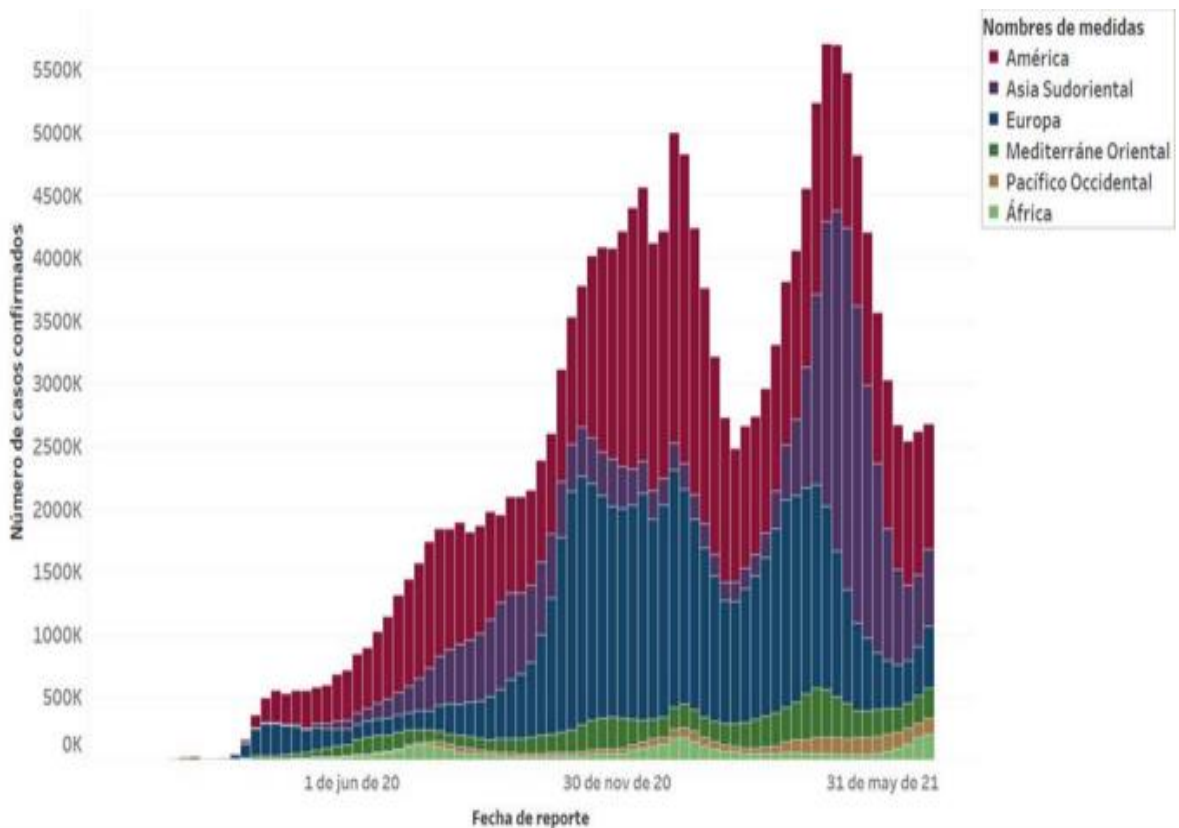


Figura No. 4. Número de casos de COVID-19 por región de la OMS ³²
 Tomado de: Dirección General de Epidemiología. 27° Informe Epidemiológico de la situación de COVID-19

Estados Unidos

El 21 de enero de 2020 se informó sobre el primer caso de COVID-19 y hasta el 28 de febrero se habrían confirmado un total de 459 personas bajo investigación, incluidos 15 casos confirmados en 6 estados (Arizona, California, Illinois, Massachusetts, Washington y Wisconsin). De los 15 casos encontrados, se descubrió que 12 estaban relacionados a viajes y 3 ocurrieron por transmisión de persona a persona, Un caso del estado de California no había estado en contacto con algún caso positivo de COVID-19 ³⁴.

Brasil

El primer caso confirmado en Brasil se dio a conocer el 26 de febrero de 2020. Este caso se trató de un hombre de 61 años del municipio de São Paulo que tenía antecedentes de haber viajado a Italia y presentaba síntomas leves además informó que no tuvo contacto con algún caso sospechoso de COVID-19 ³⁴.

México

Los primeros casos confirmados en México se formaron el 28 de febrero de 2020, un caso en Ciudad de México y el otro en Sinaloa, ambos casos tenían antecedentes de viaje a Italia antes de la aparición de síntomas.

Hasta el 21 de julio 2021, fueron notificados 191, 281,182 casos acumulados confirmados de COVID-19 a nivel global, incluyendo 4, 112,538 defunciones, de los cuales 39% de los casos y 48% de las defunciones fueron aportadas por la región de las Américas ³⁵. (Figura No. 5)

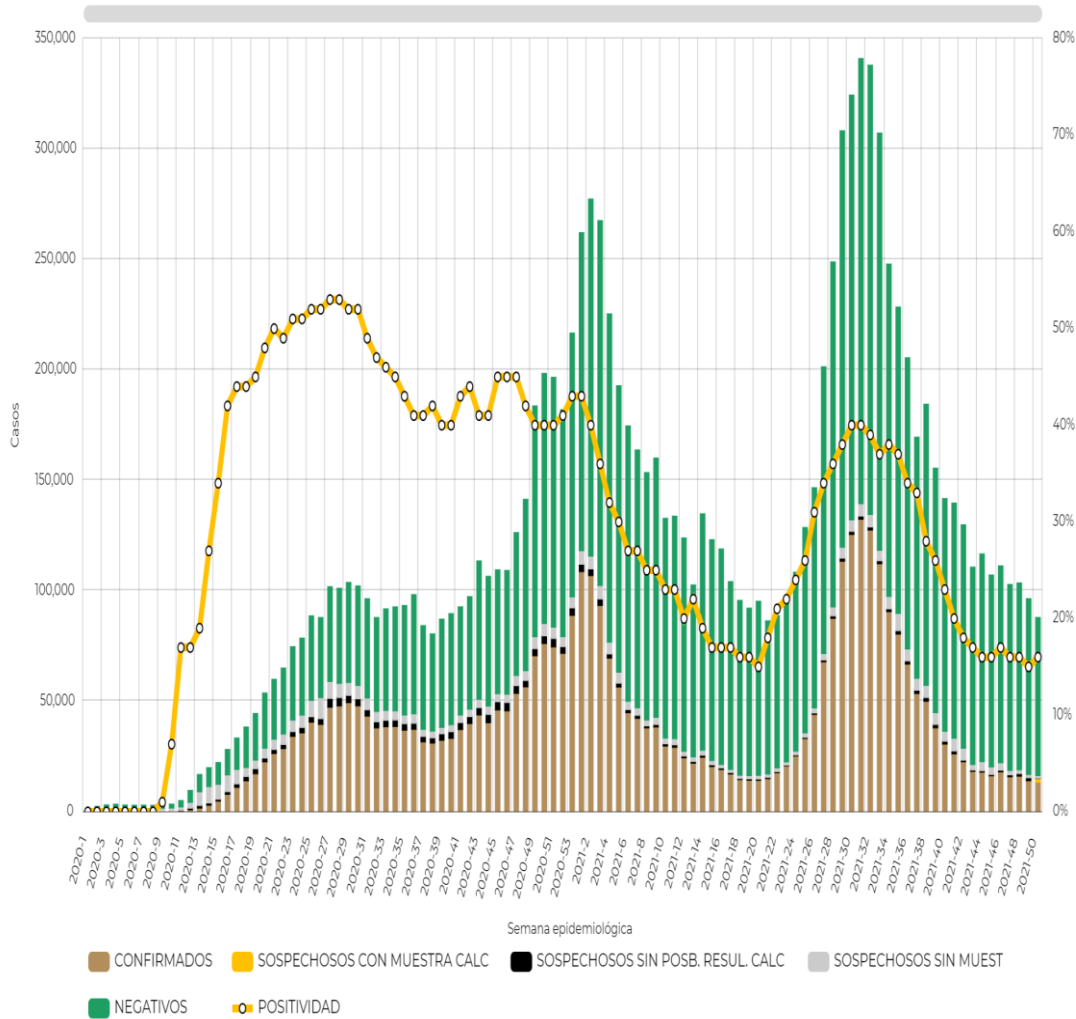


Figura No. 5. Datos epidemiológicos de COVID-19 en México.
 Tomado de: *Dirección General de Epidemiología, 2022*³⁵

Manifestaciones clínicas de COVID-19

Las principales formas clínicas reconocidas por la OMS son las siguientes:

- ***Enfermedad no complicada (mínimamente sintomática)***

Se presentan signos no específicos como fiebre, tos, dolor de garganta, congestión nasal, ligera cefalea, malestar general. No hay signos de deshidratación, disnea o sepsis. Los pacientes ancianos e inmunodeprimidos pueden presentar signos atípicos. Pueden existir manifestaciones digestivas como náuseas, vómitos y diarreas. Es, en esencia, un cuadro prácticamente indistinguible de otras afecciones virales respiratorias³⁶⁻³⁸.

- ***Infeción no complicada de las vías respiratorias bajas no complicada (neumonía ligera)***

Además de los síntomas anteriores los pacientes pueden presentar fiebre, puede existir tos, que puede ser productiva, polipnea, con estertores húmedos (crepitantes), o presentarse como una neumonía atípica, pero sin signos de gravedad y con una SpO₂ con aire ambiental > 90 %. No existen signos de insuficiencia respiratoria ni de gravedad^{37,38}.

- ***Neumonía grave***

Presencia de tos productiva, con fiebre, aleteo nasal, taquipnea (frecuencia respiratoria > 30 respiraciones/min, limitación de la expansibilidad torácica, con estertores húmedos (crepitantes), o presentarse como una neumonía atípica, pero con signos de gravedad. Puede existir tiraje intercostal o supraesternal, cianosis central, con SpO₂ con aire ambiental <90% y dolor pleurítico. Puede producir y asociarse a un síndrome de distrés respiratorio agudo^{37,38}.

Entre el 83% al 98% de los pacientes con COVID-19 suelen presentar síntomas clínicos como fiebre, presentan tos seca en un 76% a 82%, entre un 31% a 55% de personas afectadas experimentan dificultad para respirar, así como fatiga y dolor muscular (Ver cuadro No. 4).

Entre otros síntomas se encuentran dolor de garganta, congestión nasal, hemoptisis, dolor de pecho en el caso del sistema respiratorio; diarrea, náuseas y vómitos que afectan el sistema gastrointestinal; en el sistema neurológico los síntomas se presentan en forma de cefalea y a veces, estado de confusión, disminución del sentido del olfato y del gusto ²⁰⁻²².

En particular, alrededor de 80% de pacientes presentan síntomas leves similares a los de un resfriado o de alergias estacionales lo cual imposibilita diagnosticarlo. Los pacientes asintomáticos pueden actuar como portadores y servir como reservorios para una posible reinfección.

Cuadro No. 4. Sintomatología en las diferentes variantes de COVID-19

SARS-CoV2	Delta	Ómicron
Fiebre	Fiebre	Fiebre
Tos seca persistente	Tos seca persistente	Dolor de cabeza
Cansancio	Dolor garganta/cabeza	Dolor corporal/ cansancio
Pérdida olfato y gusto	Pérdida olfato y gusto	Pérdida olfato y gusto
Falta de aire	Estornudos	Sudores nocturnos

Manifestaciones orales.

Entre los síntomas bucales que se han descrito en los pacientes COVID-19, están la ageusia, hipogeusia y disgeusia. Esto es de particular importancia porque, el receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2, al que se une el SARS-CoV-2 para poder entrar en la célula huésped, se expresa altamente en las células epiteliales, especialmente en la lengua, en comparación con los tejidos orales o gingivales de la cavidad oral y la expresión de los receptores ECA2 en glándulas salivales ³⁹.

Así mismo se observa atrofia bilateral en la superficie de la lengua, en el cual el dorso lateral de la lengua aparece despapilado con una distribución simétrica como se observa en la figura no.6 ³⁹.

En la figura No.7 se observa fisuras con sangrado en la comisura labial semejantes a queilitis comisural, otra de las manifestaciones son atrofiaciones de la superficie de la lengua con manchas blancas parecidas a candidiasis distribuidas principalmente en el lado lateral izquierdo y zonas eritematosas en paladar blando (Ver figura 8) ³⁹.

Por lo tanto, la interacción entre el SARS-CoV-2 y el ACE2 podría alterar la función de los queratinocitos orales y el revestimiento epitelial de los conductos de las glándulas salivales, dando como resultado úlceras orales dolorosas ³⁹.

Además, después de la infección de los tejidos glandulares/queratinocitos orales, hay un aumento en la permeabilidad de las paredes celulares a patógenos extraños y la replicación viral en las células que recubren la mucosa oral, lo que conduce a úlceras y necrosis ³⁹.

De acuerdo con Iranmanesh y cols 2021, en su estudio realizado en una serie de casos de pacientes con Covid-19 se reportó que existen 2 patrones bien definidos y distintos de lesiones, uno que se asemeja a úlceras aftosas en pacientes jóvenes con casos leves de COVID-19 y otro con patrones más generalizados que se asemejan a úlceras necróticas por HSV-1 en los ancianos más graves e inmunosuprimidos ³⁹. Estas lesiones se desarrollan en sitios orales

donde se sabe que expresan receptores de ACE2, como se ha descrito recientemente en el epitelio de la lengua y el tejido de glándulas salivales, después de la manifestación de disgeusia³⁹. No se obtuvieron muestras de las lesiones orales para probar la presencia de COVID-19, pero se observó que la evolución de las lesiones orales y el proceso de curación ocurrieron en paralelo con la resolución de la infección por COVID-19³⁹.

Así mismo algunos pacientes con COVID-19 presentan linfocitopenia, principalmente de linfocitos T. No se ha dilucidado si la linfocitopenia se encuentra asociada a un ataque directo celular del SARS-CoV-2 o al desgaste del sistema inmunológico asociado a la infección por SARS-CoV-2⁴⁰.

La inmunodeficiencia resultante propiciará el desarrollo de infecciones oportunistas y la progresión de las enfermedades de base. Se reportó la presencia de *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Aspergillus flavus*, *Candida glabrata*, y *C. albicans* en muestras de lavado bronquial.



Figura No. 6. Atrofia bilateral en la superficie de la lengua.

Tomado de: Iranmanesh B y cols 2020³⁹



Figura No. 7. Queilitis comisural.
Tomado de: Iranmanesh B.³⁹



Figura No. 8. Atrofia de la superficie de la lengua.
Tomado de: Iranmanesh B, y cols 2020.³⁹

Diagnóstico de COVID 19

El diagnóstico de COVID-19 se basa en signos y síntomas clínicos, pruebas de laboratorio y radiografías de tórax o imágenes de tomografías computarizadas

De acuerdo con las recomendaciones de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), las pruebas de diagnóstico están destinadas a identificar la infección actual en sujetos y se practican cuando una persona tiene signos o síntomas compatibles con COVID-19, o cuando una persona no vacunada no tiene síntomas de COVID-19 pero estuvo expuesta al SARS-CoV-2. Los individuos con síntomas compatibles con COVID-19 deben practicarse una prueba de reacción en cadena de la polimerasa con reverso transcripción (RT-PCR, del inglés) o prueba de antígenos, independientemente del estado de vacunación. En caso de tener una prueba de antígeno negativa en sujetos con signos y síntomas de COVID-19 deberá confirmarse por medio de una RT-PCR debido a su mayor sensibilidad ⁸.

Los análisis de sangre arrojan linfopenia, leucopenia, hipoalbuminemia, hipertroponinemia y niveles elevados de marcadores inflamatorios como proteína C reactiva, velocidad de sedimentación globular.

Los métodos de diagnóstico para SARS-CoV-2 en el laboratorio son los siguientes:

- Detección molecular de ARN viral en muestras respiratorias.
- Métodos rápidos de detección de antígeno del virus en muestras respiratorias.
- Métodos serológicos que buscan la respuesta de anticuerpos de tipo IgM, IgA, IgG o totales ⁴⁰.

Detección molecular de SARS-CoV-2

Estas muestras comprenden el hisopado nasofaríngeo y/o orofaríngeo y/o nasal, siendo el de primera elección el nasofaríngeo por su alta sensibilidad. Se pueden utilizar otras muestras como el aspirado nasofaríngeo, expectoración, aspirado traqueal y lavado bronquioloalveolar ⁴¹.

El aspirado nasofaríngeo (ANF) está especialmente indicado en niños menores de 2 años. Este se realiza con una sonda asociada a un frasco o tubo trampa. En este caso, se puede enviar el aspirado si se prevé un procesamiento antes de las 24 horas de recolectada la muestra, pero es recomendable luego de realizar el ANF propiamente dicho, aspirar medio de transporte viral al tubo trampa. De una manera similar se haría con otras muestras, como el aspirado traqueal o lavado bronquioloalveolar, indicados en pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva ⁴¹.

Detección de antígenos virales

El desarrollo de anticuerpos monoclonales contra la proteína de la nucleocápside es la base de los métodos rápidos de detección de antígenos de SARS CoV-2 en muestras respiratorias. Si se verifica su alta especificidad podría utilizarse en aquellos pacientes sintomáticos que requieran internación. Por otro lado, dada la sensibilidad reportada, solo sería de utilidad en aquellos casos que diera positiva ⁴¹.

Las pruebas rápidas en individuos sospechosos de COVID-19 han sido un punto crítico para aislar a los infectados por SARS-CoV-2, reducir el riesgo de propagación e, incluso, la identificación en pacientes de riesgo. En personas con signos y síntomas de COVID-19, la sensibilidad es más alta en la primera semana de la enfermedad cuando la carga viral es alta. En individuos que no tuvieron COVID-19, las pruebas de antígeno descartaron correctamente la infección en 99.5% de los sintomáticos y 98.9% en asintomáticos. (Nivel de evidencia, grado de recomendación A) ⁴¹.

Las pruebas de antígeno tuvieron una alta especificidad porque en población sintomática el riesgo de falsos positivos es bajo con una sensibilidad de 80% comparada con la RT-PCR. La probabilidad de que individuos infectados no sean detectados es 20% más alta que con la RT-PCR. La posibilidad de falsos negativos tiene que considerarse en individuos con sospecha clínica alta, sobre todo si la prueba se tomó varios días después de la aparición de los síntomas. Para el análisis de las pruebas rápidas de antígenos, el blanco es la proteína N porque es la que más se expresa en las fases tempranas de la infección por SARS-CoV-2 y tiene mínimas variaciones en su secuencia genética. Sin embargo, esta prueba tiene bastantes variables que pueden llegar a influir en la cantidad de antígenos en las muestras: severidad de la enfermedad, tiempo en el que se obtuvo la muestra, tipo de muestra y manipulación adecuada de la misma ⁴¹.

RT-PCR

La reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR) por es la prueba considerada como el estándar de oro para la detección de infección por SARS-CoV-2, debido a que una prueba positiva en un paciente enfermo tendrá una razón de verosimilitud muy alta. Las principales limitaciones descritas recaen en la variabilidad del hisopado, medios de transporte y disponibilidad del ensayo. La frecuencia de falsos negativos va de 2 a 22%, esto dependerá de variables como: muestra insuficiente, temporalidad del muestreo en una etapa muy temprana o tardía de la enfermedad, error de laboratorio o kit, sitio de muestreo (por ejemplo: nasal, oral, lavado bronquio-alveolar, entre otros) ⁴¹.

Detección de respuesta inmune

Generalmente en las infecciones virales, alrededor del inicio de los síntomas, los leucocitos inician el proceso de fabricar anticuerpos contra diferentes estructuras virales. Al principio estos anticuerpos, de tipo IgM, son inespecíficos, lo cual podría dar lugar a reacciones cruzadas.

Los anticuerpos de tipo IgA, característicos de las secreciones mucosas, tienen una cinética de aparición similar a los IgM. A lo largo del tiempo la respuesta inmune madura, se hace más específica contra antígenos propios de SARS CoV-2. Igual hay posibilidad que estos anticuerpos de tipo IgG, aún, reaccionen contra antígenos presentes en la misma familia de virus. Sin embargo, la aparición de IgG indica que el paciente se ha infectado con el virus y ha montado una respuesta inmune contra éste ⁴¹.

Pruebas serológicas

Las pruebas serológicas que identifican IgA, IgM, IgG o incluso anticuerpos totales contra SARS-CoV-2 se realizan en muestras de sangre, suero o plasma. La respuesta de anticuerpos a la infección tarda un par de semanas en ser detectables de manera confiable. Los resultados negativos no excluyen la infección por SARS-CoV-2, particularmente en pacientes con exposición reciente al virus ⁴¹.

Los anticuerpos IgM específicos SARS-CoV-2 pueden detectarse a partir del tercer día de la exposición inicial en pacientes asintomáticos ⁸.

La IgM llega a un pico máximo entre la segunda y tercera semanas, por lo que puede detectarse durante un mes después de la exposición al virus. Las IgA e IgG específicas al SARS-CoV-2 se detectan a partir del cuarto día de la enfermedad, con incremento gradual hasta llegar a un pico después de dos semanas. ⁸

Diagnóstico radiológico

Las pruebas de imagen tienen un papel importante en la detección y manejo de estos pacientes y se han utilizado para apoyar el diagnóstico, determinar la gravedad de la enfermedad, guiar el tratamiento y valorar la respuesta terapéutica. La recomendación actual de la gran mayoría de las sociedades científicas y asociaciones radiológicas es que las pruebas de imagen no deben emplearse como herramientas de detección de la COVID-19, sino que deben reservarse para la evaluación de complicaciones ^{42,43}.

La radiografía de tórax (Ver figura 9) es generalmente la primera prueba de imagen en los pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19 por su utilidad, disponibilidad y bajo costo, aunque es menos sensible que la tomografía computarizada (TC) como se muestra en la figura 9. El estudio óptimo incluye las proyecciones postero anterior (PA) y lateral en bipedestación ⁴². La neumonía COVID-19 se caracteriza por la presencia de opacidades en vidrio deslustrado y/o consolidaciones, típicamente bilaterales y periféricas, con frecuencia subpleurales y más comúnmente en los campos inferiores. Evolutivamente, a partir de la segunda semana de la enfermedad aparecen cambios reparativos caracterizados por líneas subpleurales, mayor distorsión subpleural y dilataciones bronquiales. Además, las pruebas de imagen permiten monitorizar la evolución de la enfermedad y graduar la gravedad de la afectación pulmonar ⁴²

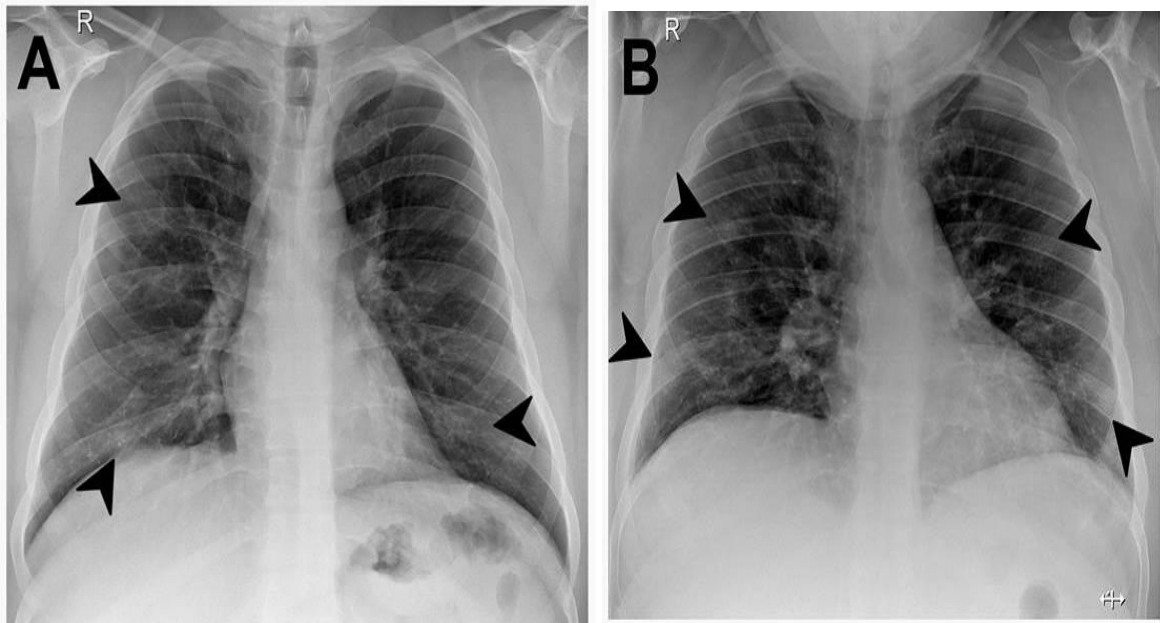


Figura No. 9. Alteraciones radiológicas frecuentes en pacientes con infección por COVID-19

Tomado de: Castillo A.F, y cols. 2020 ⁴³

Tratamiento

La fase I estaría caracterizada por una elevada carga vírica, por lo que es el momento ideal de la administración de tratamiento antivírico efectivo. En este momento se inicia la respuesta inmune innata, hasta que tras unos días existe la respuesta inmune adaptativa con producción de anticuerpos. Así, algunos fármacos utilizados en el tratamiento para COVID-19 pueden bloquear la interleucina-1 que activa células T, o la interleuquina-6 que participa en la maduración de las células B que serán las que formarán los anticuerpos.

En la fase II predomina la respuesta inflamatoria, donde los fármacos antiinflamatorios tendrán una vital importancia, la fase III o fase hiperinflamatoria se presenta un aumento de IgG su tratamiento se realiza con corticoides inhibidores IL-1, IL-2 y IL-6.⁴⁴ (Ver figura No. 10).

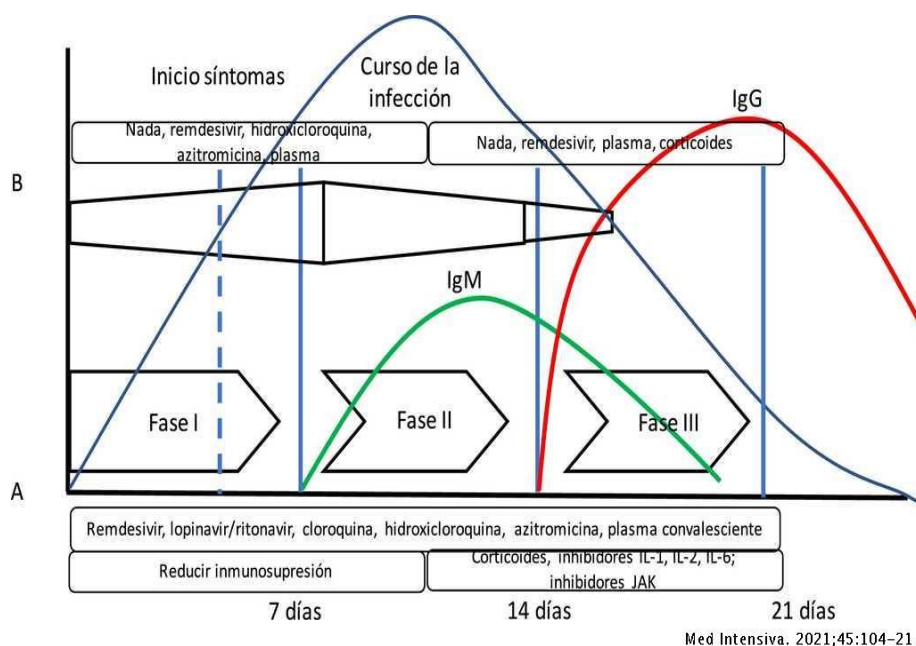


Figura No. 10. Evolución de la infección por SARS-CoV2 y tratamiento farmacológico
Tomado de: Díaz E y col. 2020⁴⁴

La falta de un tratamiento con suficiente evidencia científica ha llevado al empleo de diferentes pautas terapéuticas y modificaciones rápidas de los protocolos, se ha propuesto la teoría que la enfermedad por COVID-19 se presenta en varias fases evolutivas⁴⁴. (Cuadro No. 5

Cuadro No. 5. Guía de tratamiento de COVID-19

*Tomado de: Consenso interinstitucional. Guía clínica para el tratamiento de la COVID-19 en México.*⁴⁷

Gravedad	Características	Medicamentos y criterios de elegibilidad de los pacientes
Leve	Sin evidencia de neumonía o hipoxia, SpO2 ≥ 94% al aire ambiente.	Tratamiento sintomático.
Moderada	Signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea, respiración rápida) sin signos de neumonía grave, incluida una SpO2 ≥ 90% al aire ambiente.	<p>Heparina no fraccionada/enoxaparina (AIII): Evaluar riesgo de trombosis para indicar el medicamento como trombo profilaxis.</p> <p>Dexametasona u otros corticosteroides con dosis equivalentes (AI): Administrar exclusivamente en pacientes que requieren oxígeno suplementario para mantener SpO2 ≥ 94%. Aumenta 20% la mortalidad en aquellos con SpO2 ≥ 94%, quienes no requieren oxígeno.</p> <p>Remdesivir (BIIa): En pacientes hospitalizados mayores de 12 años y peso mayor a 40 kilos, con requerimiento menor a 15 litros por minuto de oxígeno. No en ventilación mecánica. Menos de 8 días desde el inicio de síntomas.</p> <p>Tocilizumab (BIIa): En pacientes con uso actual o previo de esteroide, a quienes no se les haya aplicado otro inhibidor de IL-6 durante el internamiento actual, y cuando no haya evidencia de otra infección bacteriana o viral (aparte de SARS-CoV-2), con necesidad de oxígeno suplementario y nivel de proteína C reactiva mayor a 75 mg/litro; o que empezaron hace menos de 48 horas con oxígeno nasal de alto flujo, presión continua positiva en la vía aérea, ventilación no invasiva, o ventilación mecánica invasiva</p>
Grave	Signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea, respiración rápida) más 1 de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> – Frecuencia respiratoria superior a 30 respiraciones por minuto. – Dificultad respiratoria grave. – SpO2 < 90% al aire ambiente 	<p>Heparina no fraccionada/enoxaparina (AIII): Evaluar riesgo de trombosis para indicar el medicamento como tromboprofilaxis.</p> <p>Dexametasona u otros corticosteroides con dosis equivalentes (AI): Administrar exclusivamente en pacientes que requieren oxígeno suplementario. Aumenta la mortalidad en los que no requieren oxígeno.</p> <p>Tocilizumab (BIIa): En pacientes con uso actual o previo de 10 días de esteroide, a quienes no se les haya aplicado otro inhibidor de IL-6 durante el internamiento actual, y cuando no haya evidencia de otra infección bacteriana o viral (aparte de SARS-CoV-2), con necesidad de oxígeno suplementario y nivel de proteína C reactiva mayor a 75 mg/litro; o que empezaron hace menos de 48 horas con oxígeno nasal de alto flujo, presión continua positiva en la vía aérea, ventilación no invasiva, o ventilación mecánica invasiva.</p>

Tratamiento antivírico

- **Lopinavir-ritonavir**

Es un antirretroviral de la familia de los inhibidores de la proteasa que ha demostrado *in vitro* suprimir la replicación viral del coronavirus en el SARS-CoV-1 causante del síndrome de distrés respiratorio agudo severo y MERS-CoV. En base a su actividad ante otros coronavirus, se ha postulado su efectividad frente a SARS-CoV-2. Los efectos adversos más frecuentes son diarrea, náuseas, vómitos, hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia. Los pacientes también pueden presentar pancreatitis, se ha de tener presente que los 2 componentes son inhibidores de la isoforma CYP3A del citocromo P450, lo que favorece las interacciones con diversos fármacos de uso común en la Unidad de Cuidados Intensivos ⁴⁴.

- **Remdesivir**

Es un análogo de los nucleótidos que se metaboliza intracelularmente en un análogo de adenosina trifosfato que inhibe las ARN polimerasas víricas. Presenta amplia actividad contra virus de la familia de los filovirus (virus Ébola, virus de Marburg), coronavirus (SARS-CoV-1, MERS-CoV) y paramixovirus (virus respiratorio sincitial) entre otros ⁴⁴.

En estudios realizados en pacientes que recibieron remdesivir se observó que el tiempo de recuperación fue menor en los pacientes no tratados con remdesivir. La mortalidad a los 14 días fue del 7,1% con remdesivir y del 11,9% con placebo ⁴⁵.

- **Hidroxiclороquina y azitromicina**

La hidroxiclороquina es una 4-aminoquinolina antipalúdica que ha demostrado tener actividad *in vitro* contra diversos virus de ARN, incluido el SARS-CoV-2, se cree que hidroxiclороquina actúa a través de múltiples mecanismos: inhibición de la entrada vírica, inhibición de la liberación vírica en la célula huésped, bloqueo de la activación de las proteasas endosómicas, reducción

de la infectividad vírica y modulación inmune. Se ha demostrado que, empleando una dosis segura de sulfato de hidroxiquina (6-6.5mg/kg/día) se alcanzan niveles séricos de 1.4–1.5µM en humanos, teóricamente suficientes para inhibir la infección por SARS-CoV-2⁴⁵.

De acuerdo con el estudio realizado por Gautret y cols 2020 demostró que la asociación de hidroxiquina y azitromicina aceleraba la conversión al estado de seronegatividad para el virus y por tanto la mejoría del paciente⁴⁶.

- **Interferón- β 1b**

El interferón- β 1b ha demostrado presentar actividad *in vitro* contra SARS-CoV y MERS, observando una reducción de la carga vírica de MERS en modelos animales. Se ha descrito que el interferón reduce la actividad del citocromo P450, por lo que hay que tener presente las potenciales interacciones farmacológicas. Los efectos adversos más frecuentes son un cuadro gripal con fiebre, escalofríos, cefalea, artralgia o mialgia. También se ha descrito hipoglucemia, diarrea, aumento de transaminasas, anemia o trombocitopenia entre otros⁴⁴.

Tratamiento antiinflamatorio

- **Corticoides**

La respuesta inmunitaria del paciente parece desempeñar un importante papel en la fisiopatología tanto del daño pulmonar agudo. Los pacientes con COVID-19, particularmente aquellos con neumonía, tienen niveles elevados de varios biomarcadores inflamatorios como las citocinas proinflamatorias y otros biomarcadores inflamatorios, por lo cual se postula el empleo de esteroides en este grupo de pacientes. Wu y cols citado por Diaz y cols en 2020 en un estudio retrospectivo de un solo centro que incluyó a 201 pacientes con neumonía por COVID-19, concluyó que el uso de metilprednisolona se correlacionó con una reducción significativa de la mortalidad. La dosis utilizada en China fue principalmente metilprednisolona 40-80mg IV diariamente durante un curso de 3-6 días. Dosis equivalentes de dexametasona (7-15mg diarios) podrían tener la

ventaja de estimular una menor retención de líquidos, ya que la dexametasona tiene menos actividad mineralocorticoide⁴⁴.

Tratamiento inmunomodulador

La tormenta de citocinas parece ser uno de los principales mecanismos responsables del fallecimiento de los pacientes COVID-19, en los que se han detectado niveles elevados de citocinas como INTERLEUCINAS IL-6, IL-2, IL-7, IL-10, factor estimulante de colonias de granulocitos, proteína inducible por interferón- γ (IP10), proteína inflamatoria de macrófagos 1a (MIP1A), proteína quimio atractiva de monocitos (MCP1) y factor de necrosis tumoral α 1.(TNF- α)⁴⁴.

La rápida activación de los monocitos y las células T produce una reacción en la que IL-6 y el factor estimulante de colonias de granulocitos desempeñan un papel fundamental, provocando una respuesta inflamatoria que podría ser la responsable de la alteración del intercambio gaseoso entre el alvéolo y el capilar, y también de la progresión a la fibrosis pulmonar y la disfunción orgánica. Los niveles de las citoquinas mencionadas parecen relacionarse con la gravedad y el pronóstico de la enfermedad⁴⁴.

Dentro de las opciones terapéuticas podemos encontrar el Tocilizumab como anticuerpo monoclonal recombinante que se une y bloquea tanto el receptor soluble como el receptor de membrana de la IL-6. Se muestra en la figura 11 el algoritmo para el tratamiento en pacientes con COVID-19.⁴⁴

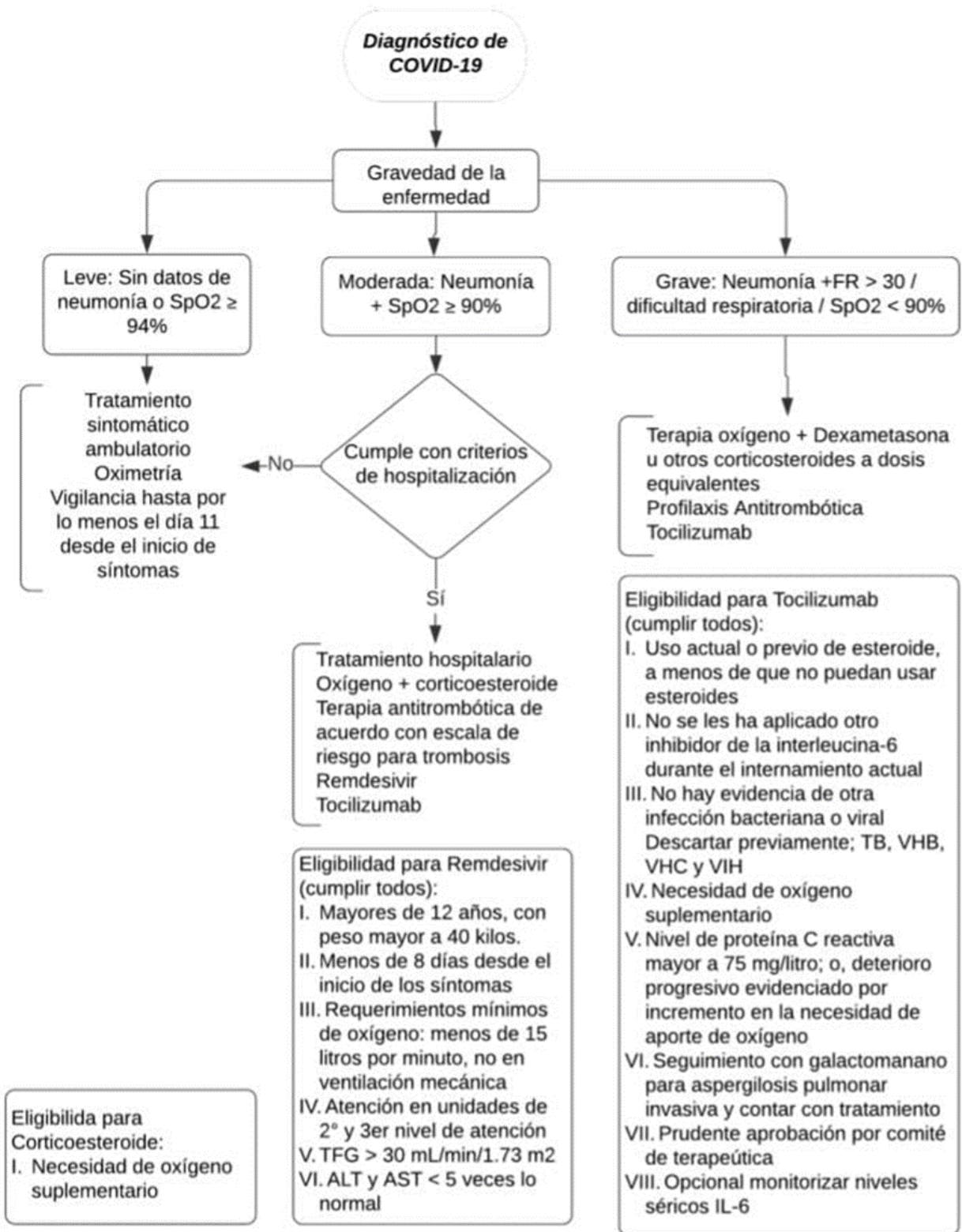


Figura No. 11. Algoritmo de tratamiento en pacientes con COVID-19

Tomado de: *Guía clínica para el tratamiento de la COVID-19*⁴⁷

Vacunas

La tecnología ha sido clave en el desarrollo de vacunas en el último siglo, y el COVID-19 ha escrito un nuevo capítulo en esa historia. La tecnología para el desarrollo de estas vacunas se puede clasificar como tecnología tradicional, en la cual la vacuna está basada en administrar al paciente las proteínas del virus para que el sistema inmunológico desarrolle los anticuerpos virales. Estas vacunas se denominan vacunas a base de proteínas⁴⁸.

Aspectos generales

Dos conceptos fundamentales son: eficacia y cobertura. Una vacuna no protegerá a la población si no induce una respuesta inmune suficiente frente a antígenos protectores, es decir, los antígenos que penetran en la célula y cause una infección de igual forma para que la población quede inmunizada dependerá de la población vacunada y de la población haya padecido la enfermedad (asintomática o sintomática), de la eficacia y duración de su inmunidad, así como la capacidad del virus para reproducirse⁴⁹.

Para que una vacuna pueda ser considerada ideal para hacer frente a la pandemia de la COVID-19 debe cumplir ciertos criterios:

- a) Alto grado de eficacia: Igual o mayor al 50%.
- b) Alto grado de seguridad: no producir reacciones adversas graves, que comprometan la vida o dejen secuelas irreversibles.
- c) Respuesta inmune duradera: de mínimo seis meses.
- d) Amplia cobertura poblacional: capaz de administrarse en todo tipo de población desde neonatos, lactantes, niños, adolescentes, adultos, adultos mayores, embarazadas, personas con comorbilidades, inmunocomprometidos, etc.
- e) Facilidad de distribución: debe ser termoestable, capaz de transportarse a temperatura ambiente o en refrigeradores convencionales (2°C a 8°C).

- f) Brindar protección contra variantes del antígeno: proteger frente a nuevas variantes del SARS-CoV-2.
- g) Uni-dosis: aplicarse en una sola dosis.
- h) Precio accesible: asequible para el tamaño de la población.
- i) Vía de administración por conjuntivas: administrarse por vía oral, ocular o por mucosas⁵⁰.

Proceso de las vacunas

Las vacunas deben cumplir con los más altos estándares de seguridad y calidad, lo que ocasiona que exista un elevado índice de fracasos en las diferentes etapas del proceso y que pocas vacunas planteadas en la etapa de investigación básica lleguen a ser comercializadas. Por ejemplo, desde comienzos de la pandemia por COVID-19 se registraron más de 200 vacunas, de las cuales actualmente 21 vacunas se encuentran en fase III de la etapa de ensayos clínicos⁵⁰(Ver figura No 12).

Las vacunas son sometidas a 6 etapas de análisis para ser aprobadas: dos fases de investigación, que incluyen la búsqueda de compuestos, candidatos y la aplicación y cuatro ciclos de investigación humana, las cuales son:

- **Fase exploratoria:** Identificación de antígenos virales
- **Fase preclínica:** Análisis de las mezclas candidatas en animales o células para determinar su seguridad.
 - Fase I: Evalúa la dosificación, forma de aplicación, inmunogenicidad y efectos adversos.
 - Fase II: Explorar de manera detallada la seguridad de los biológicos.
 - Fase III: Confirmación de la seguridad.
 - Fase IV: Parte final a la aprobación por agencias reguladoras.



Se observa el poco tiempo en el que se desarrolló la vacuna, cuestión de meses y a marchas forzadas.

Aunque no ha estado libre de críticas por la poca información y claridad en ciertos procesos además de una prueba muy temprana en seres humanos.

Cómo se comparan algunas de las vacunas contra la Covid-19

Compañía	Tipo	Dosis	Efectividad	Almacenamiento
Universidad de Oxford-AstraZeneca	Vector viral (virus genéticamente modificado)	x2	62-90%	Temperatura normal de un refrigerador
Moderna	ARN (fragmento de código genético del virus)	x2	95%	-20°C hasta seis meses
Pfizer-BioNTech	ARN	x2	95%	-70°C
Instituto Gamaleya (Sputnik V)	Vector viral	x2	92%	Temperatura normal de un refrigerador

*Resultados preliminares de la Fase III de ensayos clínicos. Pendientes de revisión por pares.

Fuente: Compañías, OMS

BBC

En la actualidad ya hay más tipos de vacunas. Y también se están combinando en las dosis de respaldo.

Figura No. 12. Desarrollo de las vacunas contra COVID-19
Tomado de: Centros para el Control y Prevención de enfermedades. ⁵¹

Sin embargo, la pandemia por COVID-19 ha requerido una aceleración en el proceso del desarrollo de vacunas, por lo que en tales situaciones de emergencia las fases de estudio se acortan juntando la I y II o la II y III camino a la realización de los estudios clínicos sobre plataformas preexistentes para su elaboración ⁵².

Los científicos han trabajado durante muchos años para desarrollar vacunas contra diversos coronavirus, como los que provocan el síndrome respiratorio agudo grave (SARS) y el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS). El SARS-CoV-2, el virus que causa el COVID-19, está relacionado con estos otros coronavirus. Los conocimientos adquiridos gracias a las investigaciones previas sobre las vacunas contra otros coronavirus aceleraron el desarrollo inicial de las actuales vacunas contra el COVID-19 ⁵¹

Después del desarrollo inicial, las vacunas pasan por tres fases de ensayos clínicos para garantizar su efectividad y seguridad. Durante el proceso de desarrollo de las vacunas contra el COVID-19, estas fases se superpusieron para acelerar el proceso de manera tal que las vacunas pudieran utilizarse lo antes posible para controlar la pandemia. Los ensayos clínicos de las vacunas comparan los resultados (como la cantidad de personas que se enferma) entre las personas que se vacunan y las que no. Debido a que la transmisión del COVID-19 sigue siendo generalizada, los ensayos clínicos de las vacunas se realizaron con mayor rapidez que si la enfermedad hubiese sido menos común. Los resultados de estos ensayos han demostrado que las vacunas contra el COVID-19 son efectivas, especialmente para prevenir enfermedades graves, hospitalizaciones y muertes. Ahora que las vacunas contra el COVID-19 están disponibles al público, los CDC y la FDA continúan monitoreando su seguridad y alertan al público acerca de los problemas de salud notificados luego de la vacunación ⁵¹.

Antes de que las vacunas se pongan a disposición de las personas en entornos reales, la FDA evalúa los resultados de los ensayos clínicos. Inicialmente, determinaron que tres vacunas contra el COVID-19 cumplían con los estándares de seguridad y efectividad de la FDA, y esas vacunas recibieron las correspondientes Autorizaciones de Uso de Emergencia (EUA, por sus siglas en

inglés). Las EUA autorizaron que las vacunas se distribuyan rápidamente para su uso mientras se mantenían los mismos estándares elevados de seguridad que se exigen para todas las vacunas ⁵¹.

Tipos de vacunas COVID.

El objetivo de todo tipo de vacunas es generar una respuesta inmune eficaz para evitar la enfermedad de un agente patógeno mediante la exposición de este, pero con modificaciones que eviten la enfermedad ⁵¹.

- ***Vacunas de ácidos nucleicos***: se trata de una tecnología relativamente nueva, que utiliza material genético (ADN o ARN) de un virus o bacteria causante de la enfermedad, buscando estimular una reacción inmunitaria contra él ⁵².

- ***Vacunas basadas en vectores virales***: este tipo de biológicos no contienen antígenos, sino que utilizan las propias células del hospedero, intentando producirlos ⁵².

- ***Vacunas con virus vivos atenuados/inactivados***: este tipo de plataforma utiliza una forma debilitada (atenuada) o inactivada del patógeno que causa una enfermedad para desencadenar una inmunidad protectora contra él ⁵².

- ***Vacunas con subunidades proteicas o acelulares***: este tipo de mixturas contienen fragmentos purificados del virión, que han sido especialmente seleccionados por su capacidad para estimular las células inmunitarias e incapacidad de generar la enfermedad, por lo que se consideran muy seguras ⁵².

- Vacunas con estudios fases III y IV contra COVID-19

Vacunas de ácidos nucleicos (ARNm)

PFIZER-BIONTECH: BNT162b2

Es una preparación basada en ARNm que codifica una proteína S mutante P2 (P2 S) del SARS-CoV-2, modificada con nucleósidos mediante la sustitución de la molécula uridina. Una vez dentro, el ARNm se traduce en la proteína S del

SARS-CoV-2, para ser procesada y expresada en la superficie de las células e inducir una respuesta inmune mediante la producción de anticuerpos neutralizantes y respuestas inmunitarias celulares. Se encontró también una eficacia constante de 92%, aproximadamente ^{50,52}.

Esta vacuna contiene ARMm, codifica la proteína S del virus y está encapsulada por una capa lipídica. Después de la aplicación las células empiezan a producir la proteína S, esto hace que el sistema inmune reconozca el virus. En la fase III, la vacuna demostró una eficacia del 95% ⁵².

MODERNA: mRNA-1273

La eficacia de esta vacuna demostró ser del 94.5%, autorizada por FDA el 19 de diciembre. Es una alternativa basada en ARNm que codifica la proteína espiga (S) del SARS-CoV-2, estabilizada por medio de la sustitución de dos prolinas (2P), dando origen al antígeno S-2P, el cual, buscando evitar su degradación, es encapsulado en nanopartículas lipídicas ⁵².

Vacunas con vectores virales no replicativos

ASTRA ZENECA: AZD'1222

Esta alternativa utiliza un vector adenoviral de chimpancé, deficiente en replicación (ChAdOx1), portador del antígeno de glicoproteína de superficie estructural del SARSCoV-2; a diferencia de otras sustancias con la plataforma de vectores, ChAdOx utiliza un vector adenoviral de simio a fin de evitar la posible inmunidad preexiste a adenovirus humanos y así garantizar la respuesta inmunológica. Tiene una eficacia del 70.4% posterior a dos dosis y del 64.1% después de una dosis ⁵².

SPUTNIK V

El Centro Nacional de Investigación de Epidemiología y Microbiología de Rusia demostró que la vacuna tenía una eficacia del 92% después 21 días después de haberse administrado la primera dosis. Se basa en el uso de vectores adenovirales recombinantes para la introducción de la secuencia de ARN de la proteína espiga del nuevo SARSCoV-2 en las células hospederas. A diferencia de otras sustancias de la misma plataforma vacunal, este biológico utiliza dos vectores adenovirales recombinantes humanos diferentes, rAd26 y rAd5, los cuales portan la cadena larga del gen de la glicoproteína S del SARS-CoV-2 ⁵².

CANSINO: AD5-NCOV

Cansino se desarrolló en conjunto con el ejército chino, teniendo una eficacia del 65.7%. Se aplica sólo en una dosis. ^{38, 51}

Sustancia que utiliza el vector de adenovirus humano no replicante tipo cinco (Ad5). Esta propuesta expresa la glicoproteína de espiga del SARS-CoV-2 e induce respuesta inmune celular y humoral, generando anticuerpos neutralizantes específicos para la proteína S del SARS-CoV-2. ⁵²

JANSSEN (JOHNSON & JOHNSON): AD26.COV2. S

Ad26.COV2. S es una alternativa creada por Johnson & Johnson, la cual está compuesta por un vector de adenovirus humano tipo 26 (Ad26) de replicación incompetente, que codifica una variante de la proteína S de longitud completa estabilizada por medio de mutaciones. Resultados preliminares del ensayo clínico de fase I-II arrojaron que la vacuna posee una eficacia del 66.3% para prevenir las complicaciones graves de la enfermedad.

Vacunas con virus vivos, inactivados o atenuados

SINOVAC: CORONAVAC

La vacuna china tiene una eficacia del 50.38%, En Indonesia, se demostró que su eficacia era del 65% contando sólo con 1620 participantes. Esta formulación contiene el SARSCoV-2 (cepa CN02), el cual se propagó en células de riñón de mono verde africano (Línea celular Vero) y se inactivo con β -propiolactona, se concentró, se purificó y finalmente se absorbió con hidróxido de aluminio. El virus inactivado ha perdido la capacidad de inducir la enfermedad, pero se conserva su potencial de inducir una respuesta inmune específica frente al SARS-CoV-2 ⁵².

SINOPHARM: BBIBP-CorV

Consiste en una vacuna inactivada (cepa HB02), la cual fue cultivada y purificada en células de la línea celular Vero, posteriormente fue inactivada mediante su mezcla β -propiolactona ⁵².

COVAXIN: BBV152

La preparación utiliza tecnología de plataforma derivada de virus completo inactivado a partir de cultivo de células de la línea celular Vero ⁵².

Vacunas con subunidades proteicas

NOVAVAX: NVX-CoV2373

Utiliza la proteína S del SARS-CoV-2 junto con un adyuvante Matrix-M1, además, mediante nanopartículas recombinantes, genera una mutación en los sitios de escisión S1 y S2, lo que confiere resistencia a la proteasa ⁵³.

Vacunas combinadas

Con el fin de lograr las metas de vacunación a nivel global la OMS apoyo el uso de esquemas heterólogos y acepto las combinaciones de dos o más dosis de las vacunas que se encontraban aprobadas, a pesar de que los esquemas homólogos se consideran como la práctica estándar de acuerdo con la seguridad, inmunogenicidad y eficacia disponible para las vacunas aprobadas ⁸.

La eficacia contra la infección de las variantes locales y la variante Alfa que prevalecían cuando se estudiaban las vacunas de ARN mensajero (ARNm) de Pfizer y Moderna, eran diferentes de las que enfrentó la vacuna de AstraZeneca contra las variantes Beta y Gamma que tenían “escape” a la inmunidad en Sudáfrica y Brasil, respectivamente. Es posible que ninguna combinación ha llamado la atención por falta de seguridad que pudiera incluir un incremento en los casos de trombosis graves, miocarditis, encéfalo-mielitis o daño autoinmunitario inducido por los refuerzos ⁸.

Las siguientes son las vacunas aprobadas por la OMS y la Comisión de Asesoría Estratégica por Expertos en Inmunización (SAGE), en diciembre de 2021 ⁸:

- AstraZeneca: ChAdOx-1 recombinante: AZD1222/Vaxzevria
- Cansino: Adenovirus 5
- Janssen (Johnson & Johnson): Ad26.COV2.5
- Moderna: mRNA-1273
- Pfizer/BioNTech: BNT162B2/COMIRNATY-tozinamera (INN)
- Sinopharm: SARS-CoV-2 vacuna (Vero Cell) inactiva (InCoV)
- Sinovac: SARS-CoV-2 vacuna (Vero Cell) inactiva (InCoV)
- The Serum Institute of India: Covishield (ChAdOx1_nCoV19)

Es un hecho que la vacunación homologa es el patrón de referencia para aplicar a la población, pero ante la situación actual se realiza diferentes tipos de combinaciones. De tal manera que ante la falta de disponibilidad de vacunas y acceso limitado los gobiernos han implementado planes de vacunación

heteróloga, la cual ha facilitado el plan de vacunación en países como México en donde se han aplicado vacunas de ocho fabricantes diferentes, así mismo aumenta la inmunogenicidad y la eficacia de las vacunas ⁸.

Efectividad de las vacunas combinadas

La efectividad a corto plazo de las vacunas con esquemas heterólogos es de 60 y 90%, semejante o incluso mejor a los esquemas homólogos con dos dosis de vacunas ARNm como es el caso de Pfizer o Moderna. En Canadá, Chile y España la vacunación heteróloga con vector viral y ARNm reportaron eficiencia superior al 90%, por su parte estudios realizados en Reino Unido el refuerzo de la vacuna ARNm-Pfizer posterior a la vacuna de AstraZeneca mostro una eficacia contra la enfermedad sintomática de 93% comparada con individuos no vacunados ⁸.

Los esquemas de vacunación heterólogos demostraron mayor inmunogenicidad al administrarse antes o después de las vacunas de ARNm, ejemplo es la combinación de la vacuna Pfizer-AstraZeneca en las cuales se observaron concentraciones de anticuerpos más altas que los esquemas homólogos con Pfizer-AstraZeneca. Al realizar la comparación de los esquemas homólogos de solo ARNm, con los heterólogos no se muestran mejoría en la eficacia al administrar antes o después de las vacunas vectorizadas o vacunas inactivadas para enfermedad sintomática ⁸.

A nivel mundial las vacunas más distribuidas fueron Pfizer, AstraZeneca, Sputnik, Moderna, las cuales mostraron efectividad al aplicar esquemas completos en las variantes Alfa, Beta y Gamma, demostrando que con los refuerzos aumentan la efectividad de las vacunas reduciendo los efectos de la infección, hospitalización y muerte ¹⁵.

Campaña de vacunación en México

El 8 de diciembre de 2020 durante la conferencia matutina se presentó el planteamiento de la política del plan de vacunación contra el Covid-19 para México. El plan de vacunación mexicano contempla llegar a todos los rincones del país antes de que finalice el 2021, no obstante, si el programa no se completa se extendería hasta mitad de 2022 ⁵⁴.

Las 5 etapas de vacunación contra COVID-19 contemplan lo siguiente:

Primera etapa

La primera etapa del plan de vacunación contra el Covid-19 en México fue de diciembre de 2020 a febrero de 2021, de acuerdo a las autoridades de salud, se estima que la vacuna de Pfizer/BioNTech se aplicará a 125,000 personas, todas ellas a personal de salud en la primera línea de combate contra la Covid-19. La logística para su distribución fue llevada a cabo por las Fuerzas Armadas mexicanas y las instituciones sanitarias. A partir de febrero de 2021 con la llegada de más vacunas al país, con lo que el programa se hizo extensivo a todo el territorio nacional. Durante esta etapa se priorizó la aplicación de la vacuna según el grupo de edad. ⁵⁴

Segunda etapa

La etapa dos, que fue de febrero a abril de 2021, se vacuno al personal de salud restante y a personas de 60 años o más.

Tercera etapa

La tercera etapa fue entre abril y mayo del 2021, incluyó a personas de entre 50 y 59 años.

Cuarta etapa

La cuarta fase del programa de vacunación abarcó de mayo a junio de 2021, tiempo en el que fueron inmunizadas personas de 40 a 49 años.

Quinta etapa

Finalmente, la quinta y última etapa será la más larga, pues será de junio de 2021 a mitad del 2022, lapso en el que se espera vacunar al resto de la población⁵⁴.

En la figura 13 y 14 se observa cómo se desarrolló la campaña de vacunación y las etapas estratégicas en México, que modificó significativamente el proceso de la pandemia.



Figura 13. Campaña de vacunación en México
Tomado de: Centros para el Control y Prevención de enfermedades⁵¹.

Etapas de la estrategia de vacunación

Se contempla alcanzar la cobertura nacional antes de finalizar 2021.

La operación se completará en el primer trimestre de 2022.

Etapa 1: diciembre 2020 - febrero 2021

Personal de salud de primera línea de control de la COVID-19

Etapa 2: febrero - abril 2021

Personal de salud restante y personas de 60 y más años

Etapa 3: abril - mayo 2021

Personas de 50 a 59 años

Etapa 4: mayo - junio 2021

Personas de 40 a 49 años

Etapa 5: junio 2021 - marzo 2022

Resto de población



Figura No. 14. Etapas del plan de vacunación contra COVID-19 en México
*Tomado de: Capital 21. Etapas de vacunación en México*⁵⁴.

COVID-19 y práctica estomatológica.

Para abordar la pandemia de COVID-19 desde el campo estomatológico, es fundamental establecer lineamientos que permitan priorizar los procedimientos dependiendo del tipo de patología, de los recursos humanos y de los elementos de protección disponibles para resolver las diferentes afecciones^{55, 56}.

El objetivo principal es proteger a los pacientes y al equipo odontológico de infecciones innecesarias, evitando la saturación del sistema de salud; siendo imprescindible tomar las medidas de precaución necesarias tanto de infraestructura como de la protección de los pacientes y el personal de salud.

El personal odontológico debe de estar consciente y preparado para abordar cualquier tipo de enfermedad infecciosa, como lo es el SARS-CoV-2 y su enfermedad por coronavirus asociada⁵⁵.

Los odontólogos tienen un riesgo mayor de exposición a COVID-19 ya que tienen exposición directa a fluidos como la saliva, así como la aspersion de estos durante diversos procedimientos dentales lo cual conduce a una inoculación directa del virus infectando al dentista, asistente e incluso circulante. Debido a las vías de transmisión generalizadas por SARS-CoV-2, los odontólogos tienen un alto riesgo de enfermedad nosocomial por lo cual pueden convertirse en portadores de la enfermedad. Estos riesgos podrían ser riesgos comunes debido a la cercanía con la región orofaríngea del paciente⁵⁵.

Las prácticas de prevención y control de infecciones son de mayor importancia en el control de la pandemia de COVID-19 para una mejor atención dental y disminuir el riesgo en población vulnerable⁵⁵.

Se deben tener precauciones adecuadas, ya que el consultorio dental podría exponer a los pacientes a una contaminación cruzada⁵⁷.

Todas las medidas de protección deben ser utilizadas en los pacientes como si fueran casos sospechosos o probables. De esta manera se evita al máximo contagios de pacientes asintomáticos, que comienzan con los síntomas en días

posteriores a la atención o aquellos que estaban en su periodo de infección activo⁵⁷.

Evitar que el consultorio dental se convierta en un punto de riesgo para el dentista, el equipo de trabajo y los pacientes⁵⁷.



Figura No. 15. Adecuaciones por COVID-19 en la recepción de pacientes
Tomado de: Plan estratégico de acción frente al COVID-19⁵⁷

En la sala de espera, siempre que sea viable se recomienda colocar una pantalla de metacrilato en la zona de recepción de los pacientes y señalar con una línea claramente visible un espacio de seguridad de aproximadamente 1.5 metros hasta el mostrador de recepción como se aprecia en la figura 15. La persona que se encuentra en la recepción debe llevar mascarilla quirúrgica y de ser posible lentes protectores, se pedirá a los pacientes que no deambulen en la clínica hasta que sean llamados y se les colocara gel hidroalcohólico al 70% para que desinfecten sus manos⁵⁷.

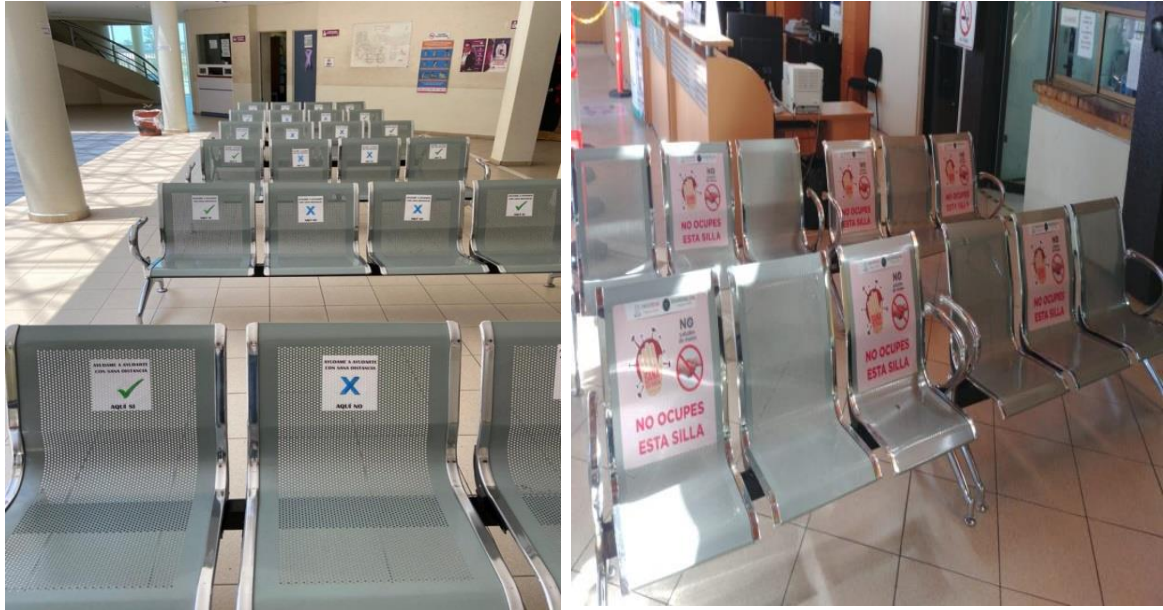


Figura No. 16. Adecuaciones por COVID-19 en la sala de espera
*Tomado de: Plan estratégico de acción frente al COVID-19*⁵⁷

Modificar la posición física de las zonas de trabajo y generar espacio para guardar la adecuada distancia (1.5-2 m) (Ver figura 16). En las figuras 17 y 18 se observan los elementos que deben incluirse al preparar las instalaciones como son: toma de temperatura, para que quienes presenten más de 37°C no tengan acceso ni puedan ser atendidos; tapete humedecido para pisar antes de entrar, gel antibacterial, carteles educativos, mamparas y barreras físicas, bloqueo o disminución de asientos, preparación del mobiliario e instalaciones, eliminación de objetos contaminante seguir con el protocolo de desinfección y esterilización⁵⁷.



Figura No. 17. Adecuaciones por COVID-19 en el ingreso del paciente a la consulta odontológica. Tomado de: Plan estratégico de acción frente al COVID-19⁵⁷



Figura No. 18. Adecuaciones por COVID-19 en el ingreso del paciente a la consulta odontológica Tomado de: Plan estratégico de acción frente al COVID-19⁵⁷.

Mecanismos de control de infección

Barreras de protección.

Los odontólogos tienen gran riesgo ocupacional de infección por virus del tracto respiratorio por lo cual deben seguir las precauciones estándar, ya sea de contacto o por transmisión en el aire, incluido el uso apropiado de equipo de protección personal, lavado de manos ⁵⁶.

Equipo de protección personal

El equipo de protección personal (EPP) se define como todo equipo, aparato o dispositivo especialmente proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales ^{56, 58}.

El EPP funge como una herramienta para limitar el riesgo de contagio en la atención a la salud por exposición con pacientes sospechosos o con diagnóstico de enfermedad infectocontagiosa, como COVID-19 ⁵⁸.

De acuerdo con instancias nacionales e internacionales (OMS, 2020) el EPP debe de incluir como se muestra en la figura 19:

- ✓ Cubrebocas quirúrgico triple capa (procedimientos que no generen aerosoles)
- ✓ Respirador N95, FFP2 o equivalentes (procedimientos que generen aerosoles)
- ✓ Protección ocular (goggles) o protector facial (careta)
- ✓ Gorro desechable
- ✓ Bata de manga larga con puños, impermeable desechable o de algodón.
- ✓ Guantes desechables de látex o nitrilo.
- ✓ Cubre zapatos
- ✓ En caso de realizar procedimientos estériles, la bata y guantes deben de ser estériles ⁵⁸.



Figura No. 19. Equipo de protección para el personal odontológico durante COVID-19 Tomado de: *García-Rebollar y cols. 2020*⁵⁹

Todo el EPP debe ser desechado al terminar el procedimiento de cada paciente. El EPP no descartable debe ser lavado y desinfectado alcohol 70%, cloro 0,1% o desinfectante médico ⁶¹.

Adicionalmente, sobre el respirador N95 puede colocarse mascarilla convencional, lo cual permitirá la reutilización del respirador. La mascarilla N95 tiene una vida útil de 8 horas ⁵⁶.

En algunos protocolos se menciona el usar doble par de guantes si bien CDC no lo recomienda para procedimientos de rutina, sí puede ser beneficioso para procedimientos con riesgo de pinchazos como cirugías ⁶⁰.

Más cantidad de capas de barrera no necesariamente previene el contagio y puede llegar a empeorar la situación, ya que puede complicar el retiro y por tanto aumentar el contagio. Lo importante es utilizarlas adecuadamente. ⁶² En la figura 20 se muestra como el odontólogo y asistente deben hacer uso adecuado de las barreras de protección



Figura No. 20. Uso de barreras de protección en la práctica clínica odontológica. Tomado de Badanian, y cols 2020 ⁶⁰.

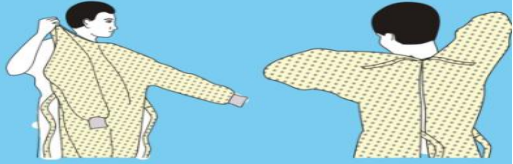
En la figura 21 se presenta la secuencia de colocación del equipo de protección: 1. Bata, 2. Cubrebocas, 3. Gafas o careta, 4. Guantes

SECUENCIA PARA PONERSE EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

El tipo de EPP utilizado puede variar en función del nivel de precaución necesario. El procedimiento para ponerse y quitarse el EPP debe adaptarse al tipo específico de EPP empleado.

1. BATA

- Debe cubrir todo el torso desde el cuello hasta las rodillas, los brazos hasta la muñeca, y envolver la parte posterior
- Se fija en la parte trasera del cuello y la cintura




2. MÁSCARA O RESPIRADOR



- Asegúrese los cordones o bandas elásticas en mitad de la cabeza y el cuello
- Ajustar la banda flexible para la nariz
- Acomódesela a la cara y por debajo de la barbilla
- Verifique el respirador

3. GAFAS O CARETA


- Colóquela sobre la cara y los ojos y ajústela



4. GUANTES

- Extender hasta cubrir la manga de la bata de aislamiento

SE RECOMIENDA USAR DOBLE GUANTE



MEDIDAS PARA PROTEGERSE Y LIMITAR LA PROPAGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

- Mantenga las manos lejos de la cara
- Toque las mínimas superficies posibles
- Cambie los guantes rotos o altamente contaminados
- Realice higiene de las manos

Figura No. 21. Orden en la colocación del equipo de protección
Tomado de CDC, 2020⁶²

Una forma segura de retirar el EPP (ver figura 22) es cuando no contaminas tu ropa piel y mucosas; un buen retiro nos garantiza el no contagio


CÓMO RETIRAR CON SEGURIDAD EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Hay varias formas de eliminar de forma segura el EPP sin contaminar su ropa, piel o mucosas con materiales potencialmente infecciosos. Por ejemplo. Retire todo el EPP antes de salir de la habitación del paciente, excepto el respirador, si lo usa. Retire el respirador después de salir de la habitación y cerrar la puerta. En la siguiente secuencia:

1. GUANTES

¡El exterior de los guantes están contaminados!


- Si sus manos se contaminan durante la retirada de los guantes, lávelas inmediatamente o use un desinfectante a base de alcohol
- Con la mano enguantada, sujete el área de la palma del otro guante y retire el primer guante
- Sostenga el guante retirado en la mano enguantada
- Deslice los dedos de la mano sin guante entre el guante y la muñeca y retire el segundo guante sobre el primer guante
- Desechar los guantes en un contenedor de residuos infecciosos



2. GAFAS O CARETA

¡El exterior de gafas o pantalla están contaminados!


- Si sus manos se contaminan durante la retirada de gafas o careta, lávelas inmediatamente o use un desinfectante a base de alcohol
- Retire las gafas o careta desde la parte posterior de la cabeza, tirando de la banda
- Si es reutilizable, colocar en un recipiente para su limpieza. De lo contrario, desechar en un contenedor de residuos infecciosos



3. BATA

¡La parte frontal y mangas del traje están contaminadas!


- Si sus manos se contaminan durante la retirada del traje, lávelas inmediatamente o use un desinfectante a base de alcohol
- Afloje los lazos del traje, teniendo cuidado de que las mangas no contacten su cuerpo
- Retire el traje de cuello y hombros, tocándolo por dentro solamente
- Tire el traje del revés
- Dóblelo o enróllelo y deséchelo en un contenedor de residuos infecciosos



4. MÁSCARA O RESPIRADOR

El frontal de la máscara / respirador está contaminada - ¡NO TOCAR!

- Si sus manos se contaminan durante la retirada de la máscara, lávelas inmediatamente o use un desinfectante a base de alcohol
- Sujete los lazos inferiores o elásticos de la máscara, luego los que están en la parte superior, y quite sin tocar la parte delantera
- Desechar en un contenedor de residuos infecciosos



5. LAVARSE LAS MANOS O USAR UN DESINFECTANTE A BASE DE ALCOHOL, INMEDIATAMENTE TRAS QUITAR TODOS LOS EPI




Figura No. 22. Orden para retirar del equipo de protección
Tomado de CDC, 2020⁶²

Lavado de manos

Uno de los procedimientos más utilizados por su efectividad, bajo costo y facilidad para evitar la transmisión cruzada por COVID-19 es el lavado de manos, el cual consiste en el frotamiento de manos a base de mantener jabón el mayor tiempo posible, de esta manera se desnaturalizan las proteínas y se inactivan los virus envueltos incluidos los coronavirus.

De acuerdo con la OMS los desinfectantes a base de alcohol como es el caso del etanol al 80%, isopropanol al 75% tienen un efecto viricida contra el SARS-CoV-2 y el MERS-CoV⁶³.

Es importante que en el trabajo clínico los profesionales de la salud se apeguen a los 5 momentos para la higiene de manos que incluyen antes de tocar a un paciente, antes de procedimientos limpios o asépticos, después de la exposición o el riesgo de fluidos corporales, después de tocar a un paciente y después de tocar el entorno del paciente y después de tocar los alrededores de un paciente.

En el lavado de manos intervienen medios mecánicos y químicos, los cuales destruyen los gérmenes patógenos que son imprescindibles controlar para evitar la aparición de infecciones nosocomiales⁶⁴.

La adecuada técnica del lavado de manos implica limitar en la medida de lo posible la transferencia de microorganismos patógenos de una persona a otra. Si el personal de salud, se lava las manos después del contacto con el paciente, pone un obstáculo a la diseminación bacteriana, en especial de un paciente a otro⁶².

Las directrices de la OMS promueven una técnica de seis pasos (ver figura 23) mediante la aplicación de solución de jabón sobre la palma, cubriendo todas las superficies de las manos y frotando hasta que se sequen. Sin embargo, los bajos niveles de cumplimiento de la higiene de las manos siguen siendo un desafío inquietante en todo el mundo a pesar de las numerosas intervenciones y campañas realizadas para promover esta acción.⁶⁴

¿Cómo lavarse las manos?

¡Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias! Si no, utilice la solución alcohólica

 Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos



0 Mójese las manos con agua;



1 Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos;



2 Frótese las palmas de las manos entre sí;



3 Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;



4 Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



5 Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;



6 Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;



7 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;



8 Enjuáguese las manos con agua;



9 Séquese con una toalla desechable;



10 Sirvase de la toalla para cerrar el grifo;



11 Sus manos son seguras.



Organización
Mundial de la Salud

Seguridad del Paciente

UNA ALIANZA MUNDIAL PARA UNA ATENCIÓN MÁS SEGURA

SAVE LIVES

Clean Your Hands

Figura No. 23. Secuencia del lavado de manos.

Tomado de: OMS 2009⁶⁴

Desinfección de superficies

Se le llama desinfección a la acción de eliminar bacterias y microorganismos de alguna superficie. Los desinfectantes son sustancias químicas antimicrobianas capaces de la muerte de los agentes infecciosos o contaminantes que no asegura la eliminación completa de esporas u otros microorganismos patógenos.⁶⁵⁻⁶⁷

Los desinfectantes se clasifican en tres (ver cuadro 6)

Cuadro No. 6. Clasificación de los desinfectantes

*Tomado de: Maeso G.y cols 2018*⁶⁵

ALTO NIVEL	NIVEL MEDIO	BAJO NIVEL
Mata a todo tipo de microorganismos	Elimina micobacterias, bacterias en estado vegetativo, mayoría de hongos y virus.	Puede matar algunos hongos y algunos virus; no elimina esporas ni mycobacterium tuberculosis.
<ul style="list-style-type: none"> ● Glutaraldehído [2%] ● Glutaraldehído fenolado (glutaraldehído [2%], fenol [10%]) ● Ácido peracético [0.2,0.35%] ● Peróxido de hidrógeno [7,5%] 	<ul style="list-style-type: none"> ● Alcohol etílico [70%] ● Alcohol isopropílico [70-90%] <ul style="list-style-type: none"> ● Fenoles ● Asociaciones de aldehídos (formol, fenol, glioxal) <ul style="list-style-type: none"> ● iodóforos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Hipoclorito de sodio a 1000 ppm ● compuesto de amonio cuaternario ● sales metálicas (mercurio) ● Clorhexidina
20-30 minutos de acción	10 minutos	Mínimo 10 minutos

Estos agentes antimicrobianos sólo deben ser aplicados sobre una superficie animada o inerte ya que algunos son altamente tóxicos capaces de destruir tejido vivo o causar daño a nivel celular⁶⁵.

Un desinfectante puede ser microbicida (el sufijo *-cida* indica muerte o incapacidad de reproducción), biocida, fungicida o viricida si es capaz de matar dichos gérmenes a una determinada concentración o bacteriostático, significa que tiene la cualidad de inhibir el crecimiento ⁶⁵.

En cuanto a COVID-19 la OMS recomendó recientemente que cualquier superficie que se ensucie con secreciones respiratorias u otros fluidos corporales deberían limpiar con una solución desinfectante doméstica regular que contenga hipoclorito de sodio al 0.1 % (es decir, equivalente a 1000 ppm). Las superficies deben enjuagarse con agua limpia después de 10 minutos de contacto con cloro ⁶⁶

Desinfectantes usados en odontología

Los ambientes dentales tienen una gran cantidad de superficies potencialmente contaminadas, como el sillón dental, sus manijas, la escupidera y los instrumentos dentales, teniendo en cuenta que el virus COVID-19 puede persistir en superficies hasta por 72 horas, es importante que se realice la descontaminación de todas las superficies de contacto dentro del consultorio entre paciente y paciente ⁶⁰.

Para los productos de limpieza y desinfección, debemos leer cuidadosamente las etiquetas, para tener toda la información del producto, incluyendo instrucciones de uso, composición, etcétera. Antes de desinfectar una superficie tenemos que lavarla, ya sea con agua y jabón o algún detergente, existen productos que ya incluyen un detergente y un desinfectante en su composición, pero, aun así, primero tendrían que aplicar una vez para limpiar y otra para desinfectar (ver figura 24) ⁶⁷.

Dentro de la práctica odontológica se deben considerar las siguientes medidas preventivas como son el uso de filtros de partículas de alto rendimiento (HEPA), limpieza y desinfección de superficies ⁶⁸.

La utilización de paños humedecidos con la sustancia de su preferencia es lo más recomendable, pero en caso de utilizar solución de hipoclorito de sodio al 0.1% recordar que se tiene que preparar todos los días, ya que, si la almacenan para usar en otro día, podría no funcionar. Para hacer la solución de hipoclorito de sodio al 0.1% sólo se necesita utilizar 25 mililitros de cloro al 5.25% en un litro de agua destilada ⁶⁵.

La investigación ha demostrado que, el coronavirus puede permanecer en superficies de metal, vidrio y plástico de manera activa a temperatura ambiente de 2 horas hasta 9 días. Por lo tanto, como las superficies en las clínicas dentales sirven como lugares de depósito para gotas y aerosoles mezclados con saliva y/o sangre de los pacientes, pueden ayudar efectivamente a propagar la infección ⁶⁵.

El SARS-CoV-2 puede ser vulnerable a biocidas como el hipoclorito de sodio al 0,1%, el peróxido de hidrógeno al 0,5%, al etanol de 60 a 75%, glutaraldehído al 2,5%, formaldehído 1% y compuestos de amonio fenólico y cuaternario si se utilizan de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El digluconato de clorhexidina al 0,02% es ineficaz ⁶⁵.

- **Hipoclorito de sodio**

Es un desinfectante de acción intermedia, aunque logra ser efectivo en esporas bacterianas. El tiempo de acción depende de la concentración, y puede ir desde segundos a horas. En concentraciones de 10 ppm se elimina el 99.9% de esporas dentro de 5 minutos y agentes micóticos en plazo de una hora. Posee efecto residual. Actúa sobre bacterias Gram (+) y Gram (-), hongos, viricida, efectivo sobre SARS Cov-2, fungicida, esporicida, pero con actividad variable frente a *Mycobacterium* ⁷⁰.

Los hipocloritos tienen un extenso espectro de actividad de acuerdo con la concentración utilizada. No deja residuos tóxicos, es barato y de rápida acción. Al mezclarlo con otros agentes libera gas clorado tóxico y disminuye su estabilidad ⁷⁰.

Las soluciones en base a cloro son ampliamente utilizadas para desinfección en caso de materiales compatibles con cloro. Las superficies para desinfectar deben estar libres de materia orgánica, de lo contrario se debe limpiar antes de aplicar. Los compuestos clorados se utilizan en superficies lisas, pisos, muros, limpieza de lavamanos, baños. La concentración utilizada es cloro al 0.1% o 0.5%⁷⁰.

Se debe considerar que las soluciones cloradas deben ser preparadas diariamente, con instrucciones precisas y supervisión a fin de obtener la concentración correcta. La solución no se debe conservar por más de 24 horas ⁷⁰.

Las superficies ambientales contaminadas con sangre u otros fluidos corporales de riesgo o visiblemente sucias deben ser limpiadas previamente al uso del desinfectante ya que se inactiva frente a materia orgánica. Su desventaja es que corroe el material metálico y no debe ser mezclado con otros detergentes o desinfectantes ya que pierde su efectividad ⁷⁰.

Para su preparación debe utilizarse guantes y en lo posible mascarilla. Dentro de sus efectos adversos son irritante de piel, mucosas y vías respiratorias. Los efectos son más graves en la medida que la concentración de la solución sea mayor. Los síntomas de la exposición a altas concentraciones son náuseas y vómitos, seguidos de dificultad respiratoria ⁷⁰.

- **Alcohol al 70%**

Antiséptico y Desinfectante de nivel intermedio. Actúa en forma inmediata, desde los 15 segundos y no posee efecto residual. Poseen acción rápida y de amplio espectro. Actúa por desnaturalización de las proteínas sobre bacterias Gram (+) y Gram (-), micobacterias, hongos y virus (hepatitis B, VIH, SarsCov-2), inactivo contra esporas. El alcohol al 70% elimina alrededor del 90% de bacterias en dos minutos. No es activo en presencia de materia orgánica. Se emplea para la antisepsia, limpieza de la piel previa punción para administración de medicamentos o toma de muestra venosa. permite la desinfección; superficies inanimadas, mobiliario, mesas de trabajo clínico ⁷⁰.

- **Amonio cuaternario**

Desinfectante y también utilizados para limpieza de superficies. Posee un nivel de acción bajo. El inicio de la acción se estima en aproximadamente 5 minutos y su duración no ha sido definida. Actúan sobre bacterias Gram (+), no sobre Gram (-) y hongos. No tiene efectividad sobre esporas, *Mycobacterium tuberculosis* ni virus hepatitis B. Ofrecen resistencia frente a bacilos gram (-) no fermentadores (*Pseudomona Aeruginosa*), baja evidencia frente a COVID-19 ⁷⁰.

Los amonios cuaternarios de cuarta y quinta generación, como cloruro de didecil dimetil amonio y los de quinta generación como cloruro de alquil-dimetil-etil-bencil amonio ofrecen mayor estabilidad y mayor efecto microbicida. No son reconocidos como más efectivos que otros compuestos desinfectantes y su costo es superior a los clorados. Su ventaja radica en su bajo nivel de toxicidad y además de no ser corrosivo. También se inactivan ante la presencia de materia orgánica ⁷⁰.

Dentro de sus usos podemos mencionar la limpieza y desinfección de superficies, paredes, pisos, puertas, ventanas, baños, solución desinfectante y desincrustante de las unidades de aspiración ⁷⁰.

Los amonios cuaternarios deben guardarse en recipientes cerrados, lugares exclusivos y limpios, a temperatura ambiente y protegidos de la exposición solar. En altas concentraciones pueden producir irritación de piel y mucosas, dermatitis atópica en personas alérgicas. Las soluciones comerciales son en su mayoría biodegradables por lo que el excedente puede ser eliminado por alcantarillado ⁷⁰.

El uso de luz ultravioleta (UV) para la desinfección del consultorio no ha sido probada para inactivar al SARS CoV-2, pero si hay evidencia de la inactivación por luz UV (especialmente la UV-C) de los coronavirus MERS y SARS, genéticamente muy parecidos al SARS-CoV-2. En caso se cuente con luz UV-C para la desinfección de las superficies del consultorio, se debe usar como un complemento y no debe remplazar de ninguna manera la desinfección con agentes biocidas ⁶⁹.



Figura No. 24. Desinfección del equipo odontológico.

Tomado de: A) Barreto, P.2021 ⁷¹/B) Maeso, G. ⁶⁵

En la figura se muestra el proceso de desinfección del área clínica odontológica importante para la prevención de infecciones cruzadas

Adecuaciones en la práctica odontológica

Las medidas específicas que fueron adaptadas en el inicio de la pandemia para la atención de pacientes fueron las siguientes: ⁷²⁻⁷⁹

1) *Videollamada a los pacientes.*

Para identificar a las personas con sospecha o posible infección por COVID-19, antes de programar cita. Algunas preguntas que pueden realizarse para una posible sospecha de la enfermedad son ⁷³:

- Si ha tenido contacto directo con alguna persona enferma de COVID-19
- Si ha viajado recientemente a una zona con alta incidencia de COVID-19
- Si presenta algún síntoma como fiebre, tos o enfermedad respiratoria.

Si alguna de las respuestas fue positiva se debe posponer la atención dental por lo menos dos semanas, ya que el periodo de incubación de SARS-CoV-2 empieza en un rango de 0 a 24 días ⁷³.

De igual forma se debe de inducir al paciente a estar en cuarentena.

2) *Evaluación de pacientes y aislamiento.*

Una vez que el paciente llega a la clínica o al consultorio dental, deberá completar un historial médico, así como una evaluación y un cuestionario sobre COVID-19. El estomatólogo deberá medir la temperatura corporal (ver figura 25) usando algún termómetro infrarrojo ^{72,73}.

Pacientes que presenten 37°C de temperatura y/o algún síntoma de enfermedad respiratoria, tales como estornudos, secreción nasal, tos, cefalea, deberán tener cuidado dental diferido por al menos 2 semanas. Los pacientes deberán utilizar cubre bocas quirúrgico (Ver figura 25) ^{72,73}.



**Figura No. 25 Evaluación del paciente previo a la consulta odontológica.
Toma de temperatura.**^{72,73}

3) Manejo farmacológico.

En casos confirmados o sospechoso de infecciones por COVID-19 en pacientes que requieran atención dental urgente para situaciones como dolor dental o abscesos, el manejo farmacológico indicado es antibióticos y/o analgésicos como alternativa. Estos medicamentos pueden mitigar los síntomas el tiempo suficiente para que el dentista pueda remitir al paciente a un especialista o brindarle la atención requerida con todas las medidas apropiadas en el consultorio para prevenir la propagación del virus.⁷⁴

4) Durante la consulta.

Enjuague bucal previo al procedimiento; estudios anteriores han demostrado que el SARS-CoV y el MERS-CoV eran altamente susceptibles al enjuague bucal con povidona. Por lo tanto, el enjuague bucal previo al procedimiento con povidona yodada al 0.2% podría reducir la carga de coronavirus en la saliva. Otra alternativa sería utilizar un enjuague bucal de peróxido de hidrógeno al 0.5-1%, ya que tiene

actividad viricida inespecífica frente a los tipos de coronavirus y provoca peroxidación lipídica.⁷⁴

Radiografías: se deben utilizar imágenes extraorales, como radiografías panorámicas o imágenes por tomografía computarizada de haz cónico, para evitar el reflejo nauseoso o de tos que pueden ocurrir con las imágenes intraorales. Cuando se requiere la obtención de imágenes intraorales, los sensores deben tener una barrera doble para evitar la perforación y la contaminación cruzada.⁷⁶

Se debe considerar revisar diariamente el estado de salud del personal que se reintegra a laborar.

A todos los pacientes se les informará que se ha elevado el nivel del Protocolo de Control de Infecciones y que todos deberán apegarse a éste.

Acomodo del paciente en el sillón dental. Al introducir al paciente al operatorio se le pedirá nuevamente usar gel hidroalcohólico antibacterial al 70% o le será rociado material antiséptico en manos y antebrazos⁷⁶.

Sus pertenencias deben haber sido almacenadas en lugares indicados, o provista por el área de recepción de una toalla desechable impregnada con antiséptico para que manipule las correas de bolso o mochila⁷⁶.

En la figura 26 se muestran las medidas de precaución que se adoptaron en la atención odontológica frente a COVID-19.

Se recomienda realizar una anamnesis breve y con la mayor precisión posible con el objetivo de disminuir los tiempos de atención, así como un examen clínico extra e intraoral.⁷⁵



Figura No. 26. Medidas implementadas en la consulta odontológica durante COVID-19⁷⁶

A continuación, decidir el tipo de tratamiento que se entregará al paciente, se deben evitar los procedimientos de generación de aerosoles, por ello debe privilegiarse la instrumentación manual y el uso de aspiración de alta potencia. Si se cuenta con ellas se pueden utilizar ambas simultáneamente, la aspiración estándar junto con aquella quirúrgica.⁷⁶

Evitar, indiscriminadamente, el uso de la pieza de alta velocidad, escariadores de ultrasonido o la jeringa triple. En aquellos procedimientos que sea posible colocarlo es indispensable emplear un dique de hule para limitar la dispersión de las gotas de agua y saliva. Es importante agendar para el final de la jornada a los pacientes en quienes se vayan a generar aerosoles, y cubrir con anteojos protectores los ojos del paciente.⁷⁷

5) *Pacientes positivos a COVID-19 con emergencia dental.*

A pesar de no pasar el triage, si se debe atender, tratar a estos pacientes en salas de aislamiento donde se recomienda el uso de dispositivos desechables (de un solo uso) como espejos bucales, jeringas y brazaletes de presión arterial para evitar la contaminación cruzada. El dique de goma debe usarse siempre que sea posible ya que esto reducirá significativamente la propagación de microorganismos.^{56, 74}

Para abordar la pandemia de COVID-19 desde el campo de la cirugía y traumatología maxilofacial de forma adecuada, es fundamental establecer protocolos que permitan priorizar los procedimientos quirúrgicos dependiendo del tipo de patología, de los recursos humanos y de los elementos de protección disponibles para resolver las diferentes afecciones.

El objetivo principal es proteger a los pacientes y al equipo odontológico de infecciones innecesarias, evitando la saturación del sistema de salud; siendo imprescindible tomar las medidas de precaución necesarias tanto de infraestructura como de la protección de los pacientes y el personal de salud.⁷⁸

Los procedimientos quirúrgicos, que envuelvan la región de la mucosa naso, oro, faríngeo, traqueal, representan un gran riesgo de aerolización del virus, el cual tiene un grado muy importante de concentración en esa región. Ante cualquier procedimiento en esa región el virus es aereolizado y se mantiene suspendido por 3 h en el ambiente.⁷⁸

Todos los procedimientos deben ser considerados de alto riesgo y deben tener en cuenta la aerolización de las partículas en cada procedimiento quirúrgico. Se debe por lo tanto contar con la infraestructura adecuada para realizar dicho procedimiento (Ver Figura 27)⁷⁸.

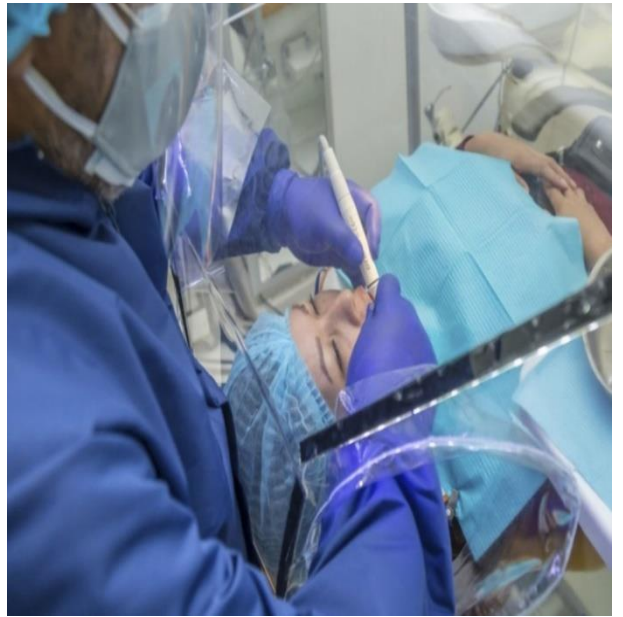


Figura No. 27. Cambios en la infraestructura del consultorio odontológico durante COVID-19. Tomado de Pérez C.N. y cols. 2020⁷⁸.

Algunas urgencias quirúrgicas son debido a pacientes con infecciones sustanciales que si progresan se pueden tornar una emergencia potencialmente mortal, lo que puede aumentar los riesgos en el contexto que en este momento hay una disponibilidad de atención médica reducida.⁷⁹

Categorización de pacientes de cirugía oral y maxilofacial

✓ **Bajo riesgo**

Diferir procedimiento quirúrgico hasta que haya terminado la pandemia por COVID-19

✓ **Riesgo intermedio**

Diferir procedimiento quirúrgico con monitorización continua. De aumentar riesgos, cirugía

✓ **Riesgo alto**

(realizar examen covid-19)

- Positiva notificación de paciente con covid-19 derivación y cirugía de centro de referencia con rigurosas medidas de protección.
- Negativo realizar procedimiento quirúrgico con rigurosas medidas de protección

✓ **Urgencia vital**

Realizar procedimiento quirúrgico con rigurosas medidas de protección.

Antes de llevar a un paciente al quirófano, es ideal realizar una prueba para diagnóstico de SARS-CoV-2, sin embargo, todo paciente de emergencia que no deja tiempo para tomar el examen debe ser tratado como infeccioso.⁵⁷

En la realización de procedimientos quirúrgicos es preferible hacer uso de suturas absorbibles que no requieran el retiro de las mismas y así evitar citas que pudieran no ser necesarias.⁷⁵

El Protocolo de Control de Infecciones en esta pandemia de COVID-19 no concluye al salir del trabajo, se extiende hasta la casa habitación del personal para evitar una infección cruzada que afecte a la familia. Por ello: Al término de la

jornada laboral el personal deberá retirarse el uniforme y colocarlo en una bolsa de plástico, lavar cara, brazos y antebrazos y vestir ropa de calle⁷⁵.

Al llegar a casa deberá quitarse los zapatos, la ropa de calle y separarla. Es preferible dejar los zapatos afuera o en la zona de la cochera. Debe bañarse. Lavar uniforme y ropa de calle inmediatamente y separada del resto de la ropa de la familia. Si la ropa resiste, el lavado debe hacerse preferentemente a 60° C de temperatura. Desinfectar teléfono celular, bolsa, portafolios y todo aquello que haya sido trasladado del exterior hacia la casa.⁷⁴

En la figura 28 se observa la utilización del equipo de protección en la práctica odontológica.



Figura No. 28. Práctica odontológica y COVID-19. Tomado de CDC, 2020⁶².

En la figura 29 se observa la utilización del equipo de protección en la práctica odontológica.



Figura No. 29. Práctica odontológica y COVID-19
Tomado de CDC, 2020 ⁶².

Lineamientos de bioseguridad para las Clínicas Universitarias de Atención a la Salud CUAS en la FES Zaragoza ante la pandemia por COVID-19

La pandemia por COVID-19 tuvo un gran impacto en la práctica clínica odontológica a nivel público y privado, y las instituciones académicas no fueron la excepción por lo cual fue indispensable que las escuelas y facultades de odontológica a nivel mundial especificaran los lineamientos de bioseguridad bajo los cuales se realizarían las actividades académicas, en ese sentido la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza , a través de la Unidad de Clínicas Universitarias de Atención a la Salud publico los lineamientos de bioseguridad bajo los cuales deberán realizarse las actividades clínicas para brindar atención estomatológica a los pacientes, los cuales incluyen: el ingreso(ver figura 30), permanencia de los alumnos(ver figura 31 y 32) permanencia de los profesores(ver figura 33 y 34), limpieza, desinfección y cuidado de espacios clínicos(ver figura 35), medidas generales(ver figura 36), lineamientos para el personal Académico del Centro de Apoyo a Actividades Docentes y Servicios de Salud CAADySS (ver figura 37), lineamientos para pacientes(ver figura 38) que se muestran a continuación:

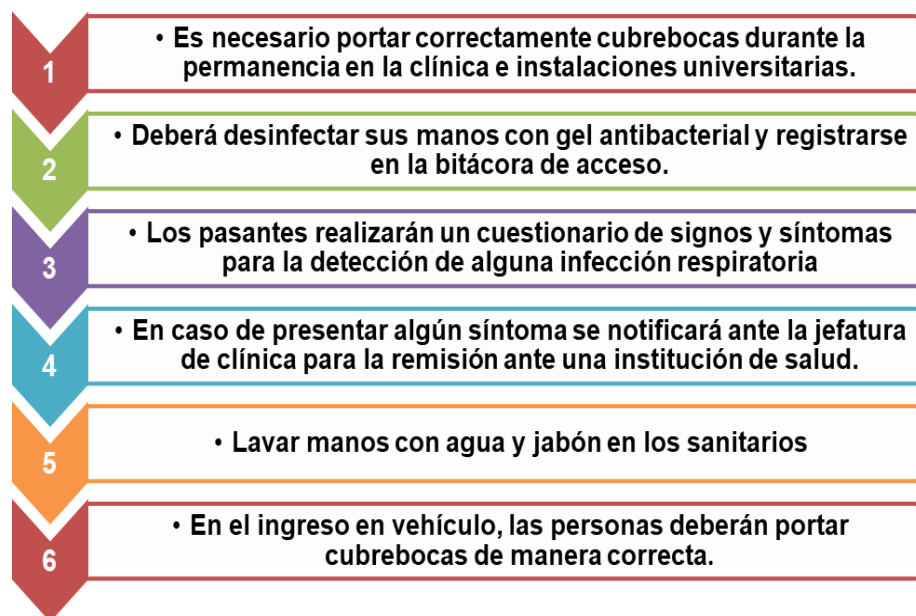


Figura No. 30. Lineamientos generales de ingreso.

Tomado de FES, Zaragoza, 2021⁸⁰.

PERMANENCIA DE LOS ALUMNOS

1.1 Durante la estancia en la clínica, en todo procedimiento clínico y con todo paciente, deberá portar el equipo de protección personal (EPP), que incluye:

- -Caretas de protección.
- -Bata clínica desechable o de aislamiento lavable.
- -Guantes de látex, vinil o de nitrilo. De un solo uso.
- -Mascarilla N95 o cubrebocas quirúrgico.
- -Gorro que cubra el cabello.

1.2 Para acceder a consultorios y aulas, deberán esperar en un área común abierta, respetando la sana distancia, hasta que el profesor indique las instrucciones.

1.3 Deberán permanecer con cubrebocas.

1.4 Fuera de las áreas de atención no portarán gorro ni bata, se debe cambiar un cubrebocas distinto al que se usa para la atención clínica.

1.5 Guardarán el cubrebocas en una bolsa de plástico.

Figura No. 31. Lineamientos de permanencia para alumnos.

Tomado de FES, Zaragoza, 2021⁸⁰.

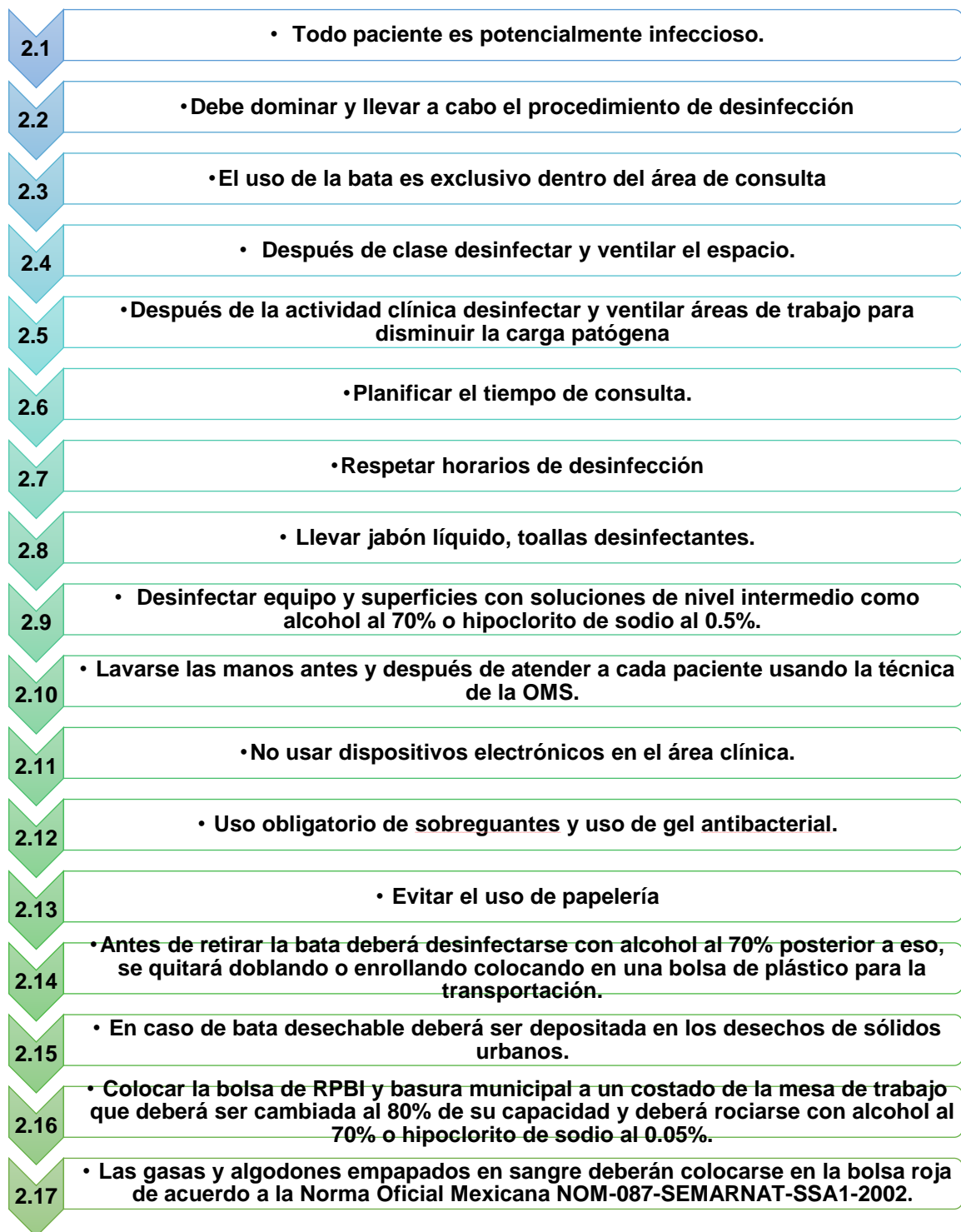


Figura No. 32. Lineamientos para alumnos.

Tomado de FES, Zaragoza, 2021⁸⁰.

PERMANENCIA DE LOS PROFESORES



Figura No. 33. Lineamientos de permanencia para académicos.

Tomado de FES, Zaragoza, 2021⁸⁰.

Establecer la dinámica de labores de acuerdo al número de alumnos y la infraestructura.

Figura No. 34. Lineamientos generales para académicos. *Tomado de FES, Zaragoza, 2021⁸⁰.*

LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y CUIDADO DE ESPACIOS CLÍNICOS

1. Lineamiento general.

- **Prohibido consumir alimentos y bebidas en área clínica.**

Figura No. 35. Lineamientos de limpieza, desinfección y cuidado de espacios clínicos. Tomado de FES, Zaragoza, 2021⁸⁰.

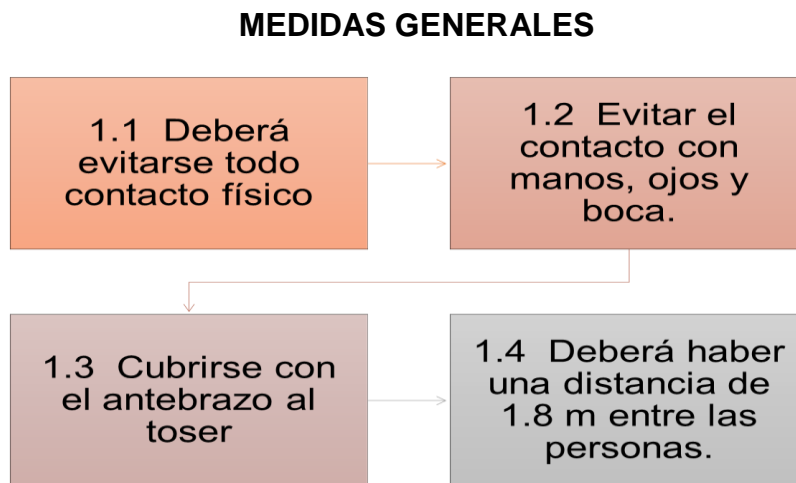


Figura No. 36. Lineamientos generales para las medidas de sana distancia. Tomado de FES, Zaragoza, 2021⁸⁰.

Lineamientos para el personal Académico del Centro de Apoyo a Actividades Docentes y Servicios de Salud (CAADySS)

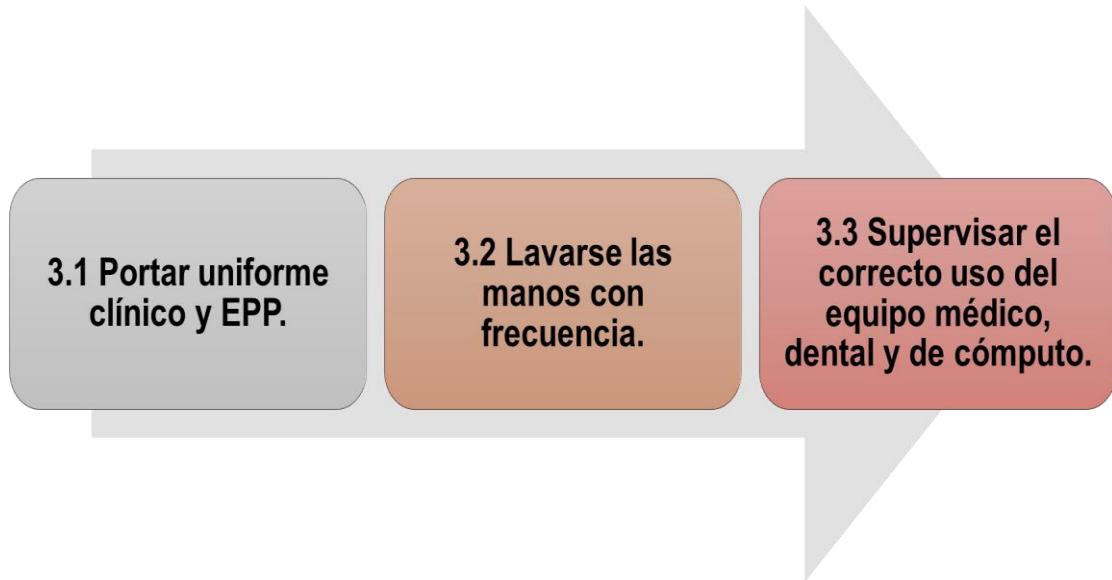


Figura No. 37. Lineamientos para el personal Académico del Centro de Apoyo a Actividades Docentes y Servicios de Salud (CAADySS).

Tomado de FES, Zaragoza, 2021⁸⁰.

Lineamientos para pacientes

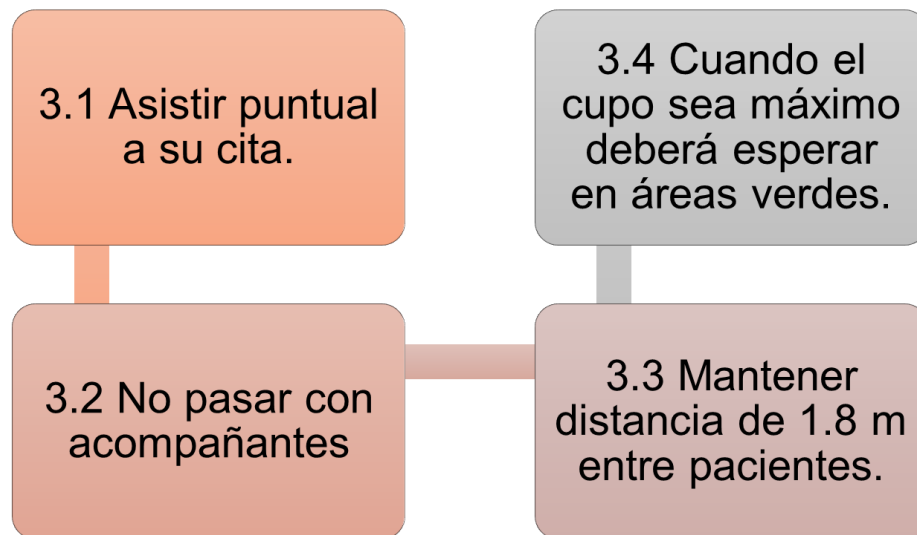


Figura No. 38. Lineamientos generales para pacientes. *Tomado de FES, Zaragoza, 2021⁸⁰.*

Impacto académico por la pandemia en los estudiantes de la generación 2018-2022 de la Carrera de Cirujano Dentista FES Zaragoza, UNAM

En el contexto de la pandemia, esta también tuvo efectos en el aspecto académico de millones de estudiantes a nivel mundial y nacional.

En particular en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la Universidad Nacional Autónoma de México, en la Carrera de cirujano dentista las actividades académicas fueron normales para la generación 2018-2022 de primer año (para quienes estaban cursando segundo, tercero y cuarto año de la carrera). El mes de marzo del 2020, se detuvieron drásticamente las actividades académicas presenciales, debido a que la Universidad estableció el confinamiento obligatorio y necesario para toda su población¹⁰².

No se tenía información sobre la pandemia por el virus del SARS CoV 2 que según reportes inicio el otoño del 2019 en China², propagándose rápidamente a Europa y finalmente se infiltró en América y el mundo entero³³.

De forma rápida y expedita, la UNAM capacitó a toda su comunidad docente en menos de dos meses para llevar a cabo la continuidad de las actividades académicas de forma remota (en línea y a distancia) con el fin de concluir el año escolar concluir ese año escolar en el mes de junio 2020.

Las actividades presenciales se iniciaron en el mes de noviembre del 2021; con un mes y medio de actividades clínicas con el aforo del 50 % de estudiantes, de forma voluntaria para profesores y alumnos, vacunación obligatoria y todas las medidas de seguridad implementadas para prevenir la propagación de la enfermedad y tratar de evitar el aumento de contagios¹⁰².

Las actividades teóricas se mantuvieron en línea desde el primer confinamiento en marzo 2020 hasta el mes de abril del 2022 (ver el cuadro 7) *Evaluación en pandemia*). Para dichas actividades las plataformas digitales de mayor uso fueron “Zoom”, *Classroom*, *Meet*, entre otras mientras que el correo

electrónico y el WhatsApp fungieron como soporte para todas y cada una de las actividades básicas.

En este contexto, en el cual los estudiantes tuvieron un cambio radical en sus actividades académicas como lo muestra el cuadro No 5 es importante tomar en cuenta los aspectos psicológicos que se han asociado a la pandemia. Ya que, durante el confinamiento, los dos factores que más afectan al bienestar físico y psicológico son: la pérdida de hábitos y rutinas y el estrés psicosocial por el encierro^{86, 87}.

Cuadro 7. Evaluación en pandemia Grupo 3404, mayo 2022

Tomado de Álvarez Martínez María del Socorro, PSS Mercado Ayala Danna

FECHA	ACONTECIMIENTO
Verano 2019	Covid-19 en China
Febrero 2020	Llega el COVID a México
Marzo 2020	<p>La UNAM confina a su población</p> <p>Se hacen los primeros intentos por trabajar en línea con capacitación urgente de profesores para trabajar en distintas plataformas digitales.</p> <p>Este grupo 3404 (año 2022 ahora mismo), inició actividades en <i>SU</i> carrera de Cirujano Dentista en agosto 2018. Curso todo el primer año, de forma presencial.</p> <p>Ingresan a Clínica de Segundo año en agosto del 2019, inicia contingencia sanitaria por COVID en marzo del 2020 y empiezan a cursar clínica integral en línea; concluyendo su 2º año escolar a distancia en el año 2021.</p> <p>Ingresan a su Tercer año escolar a partir de SEPTIEMBRE del 2020 (por primera vez la UNAM recorre su calendario un mes) y concluyen el tercer año escolar en junio del 2021 en línea. Nunca cursaron de manera presencial.</p> <p>El grupo 3404 inicia su Cuarto año escolar en línea, en septiembre del 2021. Hay un primer intento de regreso a presencial en noviembre del 2021; sin embargo, en enero del 2022 no se puede regresar de nuevo a presencial debido a la alta ola de contagios, por lo cual enero y febrero, el año académico, se cursa en línea. Se reingresa finalmente a</p>

	<p>presencial en marzo del 2022 y concluyen el cuarto año de la carrera en junio de este año., En suma, esta generación curso aproximadamente 6 sesiones de clínica de segundo año y 18 semanas de MANERA PRESENCIAL durante el 4º año de su carrera</p> <p>Esta generación vivió veinte meses de confinamiento debido a la Pandemia de COVID 19</p>
Octubre 2021	Seminario de Diagnóstico y toda la teoría por la plataforma Zoom
Noviembre 2021	Se Regresó a la clínica presencial realizando solamente prácticas de anestesia bucal y toma de impresiones entre los propios alumnos, con un aforo de estudiantes del 50% por grupo
Diciembre 2021	Continúan las prácticas entre alumnos en clínica de manera presencial con todas las medidas de protección
Enero 2022	Regreso a clases virtuales (en línea) por la plataforma Zoom, la curva de contagios fue mayor de lo esperado 4ª ola
Febrero 2022	A finales del mes, se regresa a actividades clínicas presenciales atendiendo pacientes de ortodoncia que los estudiantes conseguían, con un aforo del 50% de estudiantes en clínica
Marzo 2022	Actividades clínicas presenciales atendiendo pacientes que los alumnos llevaban y se empieza a atender población a externa que llegó a solicitar servicio.
Abril 2022	Actividades clínicas presenciales
Mayo 2022	Para este momento, este grupo 3404 tuvo solamente 24 sesiones de actividades clínicas presenciales desde el segundo año escolar y hasta el 4º año de su carrera, que finalizo de manera presencial en mayo del 2022
	<p>Conclusión:</p> <p>El grupo 3404 que concluye en esta generación escolar, tuvo a lo largo de su carrera solo 24 sesiones de actividad clínica presencial.</p>
Junio 2022	La evaluación tuvo un peso de 50% para el trabajo en línea y 50% para la actividad presencial.

Aspectos psicológicos asociados a la pandemia por covid-19

La interrupción de hábitos durante el confinamiento y la instauración de otros poco saludables (p.ej. malos hábitos alimenticios, patrones de sueño irregulares, sedentarismo y mayor uso de la TV o celular) pueden derivar en problemas físicos y psicológicos⁸⁶. Las reacciones más frecuentes son:

- Miedo
- Tristeza
- Sufrimiento
- Sentimientos de injusticia y soledad
- Aparición de enfermedades somáticas y psicológicas
- Impotencia y perspectivas negativas hacia el futuro
- Cambios en la visión de sí mismo o el mundo.

Una persona que se encuentre en un ambiente donde su conducta habitual ya no conduce al resultado que solía ser predecible, está propensa a que se eleve su nivel de ansiedad y sienta afectaciones en las funciones que controlan la conducta, lo cual aumenta la tendencia a enfermarse si no exterioriza sus emociones⁸⁵.

Las principales variables implicadas durante la pandemia COVID 19 en el impacto psicológico son las siguientes⁸⁶:

- El miedo a infectarse, para la mayoría la principal preocupación fue que sus familiares se contagiaran sus implicaciones y llegar incluso a la muerte.
- Manifestación de sentimientos de frustración, aburrimiento, soledad e irritabilidad debido al confinamiento, así como contagiarse y tener que estar aislados.
- El estigma y rechazo social en el caso de personas infectadas o expuestas a la enfermedad.
- No poder cubrir necesidades básicas.

- No disponer de información pertinente y pautas de actuación claras lo que genero mayor temor.
- Sobreexposición a noticias y el creciente número de víctimas.
- Preocuparse no solo por el contagio; saber que no había camas en hospitales y oxígeno suficiente.
- Modificación drástica en rutina, nivel de vida y economía.
- Problemas económicos, impacto financiero, situación laboral.
- Incertidumbre en aspectos académicos, económicos y laborales.
- Exigencias del teletrabajo.
- Convivencia en espacios reducidos, uso del cubrebocas, de gel, lavado de manos.
- La incertidumbre de cuándo y cómo controlar la enfermedad.
- La consulta médica y odontológica se vino abajo.

Estas condiciones pueden evolucionar en desórdenes como depresión, ataques de pánico, **Trastorno por estrés postraumático (TEPT)**, síntomas psicóticos y suicidio prevalentes en pacientes en cuarentena, infectados o que tienen sospecha de estar infectados en quienes el estrés psicológico tiende a ser mayor son particularmente vulnerables a complicaciones neuropsiquiátricas debido al distanciamiento gradual.

Se sabe que, en el contexto de otros desastres, el trastorno por estrés postraumático (TEPT) puede aparecer hasta en el 30-40 % de todas las personas afectadas^{86, 87}.

Por otra parte, las personas sometidas al estrés de la pandemia pueden presentar angustia marcada, trastornos de adaptación y en caso de persistir con ánimo triste se puede presentar un trastorno depresivo mayor (TDM). También la proximidad a eventos que amenazan la vida y la supervivencia como es la enfermedad propiamente, puede precipitar el desarrollo del TEPT⁸⁶.

El Trastorno de estrés post traumático (TEPT) surge como una respuesta tardía o diferida a un acontecimiento estresante o a una situación (breve o

duradera) de naturaleza excepcionalmente amenazante o catastrófica que causa un malestar generalizado en casi todas las personas (catástrofes naturales o producidas por el ser humano, combates, accidentes graves, presenciar una muerte violenta, ser víctima de un crimen, accidente de tráfico, incendio) ⁸⁴.

Considerando lo anterior, el TEPT puede definirse como la exposición a sucesos altamente estresantes que traen como consecuencia miedo intenso, impotencia o terror, experimentación persistente del suceso como flashbacks o pesadillas que produce el evento, reacciones físicas o psicológicas ante estímulos internos que se asocian con el suceso; asimismo, puede presentarse la evitación persistente de hechos, personas, situaciones o pensamientos asociados con el suceso traumático o reducción en la capacidad de vincularse con otras persona y responde con temor, desesperanza u horror intensos ^{84,87}.

Por lo mismo, es uno de los problemas potenciales que se esperan como producto de esta pandemia. Ya que, es un resultado patológico muy común de eventos traumáticos, como en el caso de guerras, desastres e, incluso, de eventos personales como accidentes, pérdidas y otros problemas que alteran la salud mental a corto, mediano o largo plazo ^{85,89}.

Síntomas

La hipervigilancia suele ser constante dificultando la concentración para descansar, comer o hacer las tareas diarias ⁸⁵.

- a) Al menos dos síntomas de hipervigilancia y reactividad: Alarmarse fácilmente, sentirse con tensión, ira o dificultades al dormir ^{85, 88,90}.
- b) Al menos dos síntomas de alteración del estado de ánimo o síntomas cognitivos: Problemas en el recuerdo de detalles importantes de la experiencia traumática, pensamientos catastróficos sobre uno mismo o el mundo, sensación de culpa o remordimiento, falta de interés en las actividades placenteras ⁹⁰.
- c) Al menos un síntoma de evasión: Querer estar lejos de los acontecimientos, los lugares o los objetos que traen aparejado el

recuerdo lo traumático; evitar el pensar o el tener cualquier sentimiento relacionados con el acontecimiento traumático⁸⁸.

- d) Al menos un síntoma de reviviscencia: Volver a vivir emocionalmente el recuerdo traumático (“flashbacks”) incluso con síntomas físicos como sudoración, taquicardia, agitación en la respiración tener pesadillas o despertarse con angustia, pensar de manera catastrófica, una sensación de miedo^{85,88,90}.

Es lógico que, después de una situación estresante se generen algunos de estos síntomas. Tendríamos que catalogarlos como trastorno del estrés agudo. La diferencia en la gravedad y la persistencia de los síntomas se puede explicar en algunas ocasiones, por trastornos psicológicos previos como depresión, drogadicción u otros cuadros ansiógenos⁸⁹ Cuando este cuadro se prolonga más allá de siete meses después del trauma, se le califica como crónico.⁸⁸

Diagnóstico

Para realizar un diagnóstico de trastorno de estrés postraumático se requiere la exposición a un evento traumático, condición necesaria, pero no suficiente para desarrollar el trastorno, ya que intervienen otros factores, como la vulnerabilidad y la resiliencia individual. Los eventos susceptibles traumáticos son típicamente inesperados, súbitos, de alta intensidad y corta duración en el tiempo; los estímulos se asocian con cambios profundos y permanentes en la personalidad. Por ello, se debe de diferenciar el estrés agudo del TEPT. En síntesis, el alcance del daño psicológico está mediado por la gravedad y la percepción del suceso, el carácter inesperado del acontecimiento y el daño físico o grado de riesgo sufrido, la mayor o menor vulnerabilidad de la víctima, la posible concurrencia de otros problemas actuales (a nivel familiar o laboral) y pasados (historia de victimización), el apoyo social existente y los recursos psicológicos de afrontamiento disponibles, todo lo anterior configura la mayor o menor resistencia de la víctima al estrés.^{85,88}

Tratamiento

Dentro de las medidas que se pueden implementar a largo plazo o después de un brote, están el uso de terapias centradas en el trauma. La terapia cognitivo conductual tiene como objetivo disminuir o desestructurar pensamientos automáticos negativos, catastróficos y pesimistas sobre el futuro. Además, tener un enfoque de apoyo con intervenciones psicoterapéuticas centradas en la recuperación del sentido de autonomía y un particular énfasis en favorecer la aceptación de la pérdida. Otros tipos de terapia que se podrían implementar son la desensibilización y reprocesamiento por movimientos oculares (EMDR, por sus siglas en inglés). Las terapias mencionadas se complementan con tratamiento psicofarmacológico, principalmente con inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina/o noradrenalina (ISRS/ISRN), durante 6 a 12 meses para prevenir recaídas y recurrencia de síntomas⁸⁶.

Medidas que pueden tener impacto para afrontar las dificultades propias del servicio, estarán encaminadas en reflexionar y aprender de las experiencias difíciles para crear una narración significativa en lugar de traumática, dentro de lo cual está compartir la experiencia con un compañero, implementar de forma sistemática y organizada horarios de descanso, además de eventos en los que se aprecie y se reconozca continuamente de forma verbal los esfuerzos⁸⁶.

Grupos mayormente afectados

Si bien son muchos los afectados en una pandemia las poblaciones vulnerables, incluyen:

- 1) enfermos y sus familias,
- 2) personas con condiciones médicas preexistentes físicas y/o mentales
- 3) trabajadores de la salud, especialmente enfermeras y médicos que trabajan directamente con pacientes y en cuarentena.

El personal de salud, en quienes se ha visto la aparición de trastornos mentales posterior a un brote, en especial TEPT hasta en un 20%, trastornos depresivos o desarrollo de reacciones de ajuste con niveles aumentados de ansiedad. Esto se debe principalmente al aislamiento social, separación de seres queridos; la exposición directa a la enfermedad, miedo a contraer la infección mientras prestan el servicio, dilemas éticos en relación con la asignación de recursos escasos a pacientes igualmente necesitados y brindar atención para los pacientes gravemente enfermos con recursos limitados o inadecuados. Evidenciar la muerte masiva de pacientes y de personal sanitario, estar en entornos sobrecargados de estrés, con escasez de personal e insumos⁸⁶.

Lo que pondera negativamente los factores de riesgo o estresantes del personal sanitario como la escasez de medios de protección y diagnóstico(test), los contagios de sus amigos o familiares, los dilemas morales sobre la elección de pacientes graves a los respiradores en los hospitales y la experiencia propia del covid-19 con síntomas moderados o graves⁸³.

Trastorno de estrés post traumático (TEPT) por la pandemia COVID-19

En esta pandemia, respecto al impacto psicológico, incluyen distintas fuentes de estrés para las personas: miedo a infectarse, sus implicaciones y llegar incluso a la muerte, sentimientos de frustración, aburrimiento debido al confinamiento, así como contagiarse y estar aislados, rechazo social en caso de infectarse, no poder cubrir necesidades básicas, o disponer de información pertinente y pautas de actuación claras lo que genero mayor temor , sobreexposición a noticias y el creciente número de víctimas, preocuparse no solo por el contagio; saber que no había camas en hospitales ni oxígeno suficiente, modificación drástica en rutina, nivel de vida economía, incertidumbre en aspectos académicos, económicos laborales, exigencias del teletrabajo, convivencia en espacios reducidos, uso del cubrebocas, de gel, lavado de manos, la consulta médica y odontológica se vino abajo.

La pandemia ha impactado de forma significativa en la salud mental, tanto durante como después del brote con respuestas emocionales patológicas mantenidas a largo plazo, enmarcadas en trastornos mentales, como el Trastorno de Estrés Post Traumático.

El trastorno de estrés postraumático es un trastorno que algunas personas presentan después de haber vivido o presenciado un acontecimiento impactante, terrorífico o peligroso.

Experimentar miedo, aburrimiento, soledad, ansiedad, insomnio o rabia. Estas condiciones pueden evolucionar en desórdenes como depresión, ataques de pánico, TEPT, síntomas psicóticos y suicidio, especialmente prevalentes en pacientes en cuarentena, en quienes el estrés psicológico tiende a ser mayor.

La pandemia de coronavirus es la mayor crisis de salud pública que el mundo ha enfrentado en más de un siglo, el primer caso se reportó en Wuhan-China a finales del 2019, provocando un incremento del número de contagios y muertes a nivel mundial ^{81, 82}.

Como principal medida de contención, la mayoría de los países decretaron estados de confinamiento obligatorios en sus poblaciones originando el desarrollo de nuevas formas de vida, influyendo en los aspectos laboral, educativo, social, político, económico y doméstico, entre otros, acrecentando el uso de las plataformas digitales y modificando la interacción.

Durante el periodo de alarma se estableció que la circulación debía realizarse individualmente y estaba limitada a actividades de primera necesidad o desplazamientos al lugar de trabajo; el transporte debía reducir su oferta; los locales de actividades culturales, artísticas, deportivas y similares deberían permanecer cerrados; se priorizaba el trabajo a distancia y se suspendía la actividad escolar presencial en favor de actividades educativas en línea ⁸³.

El ámbito económico se vio afectado por los despidos masivos y contribuyó a la inestabilidad familiar, dentro del ámbito educativo, algunos estudiantes truncaron sus estudios de manera obligatoria y definitiva, los sectores rurales se

ubicaron más vulnerables, debido a que muchos estudiantes no contaban con herramientas necesarias (internet, computadora, celular, etc.) para acceder correctamente a las clases virtuales, conllevando a la desigualdad y precariedad en el aprendizaje. La pandemia por covid-19 puso a prueba a la población mundial sobre, “su capacidad para resistir el virus, su poder científico, tecnológico y técnico para afrontar los efectos directos debidos a la infección, y los efectos relacionados con las medidas de control social, como el aislamiento, exposición a noticias sobre el creciente número de víctimas, exigencias del teletrabajo, convivencia en espacios reducidos, la incertidumbre económica, el no saber qué pasaría en el futuro, abocando sus pensamientos a escenarios negativos como pérdidas de empleo o pérdidas familiares, constituyen aspectos que pueden dañar la salud mental de las personas^{81,84} .

En la figura número 39 se observa el zócalo de la Ciudad de México y encontrarlo vacío en pleno día es casi inimaginable.

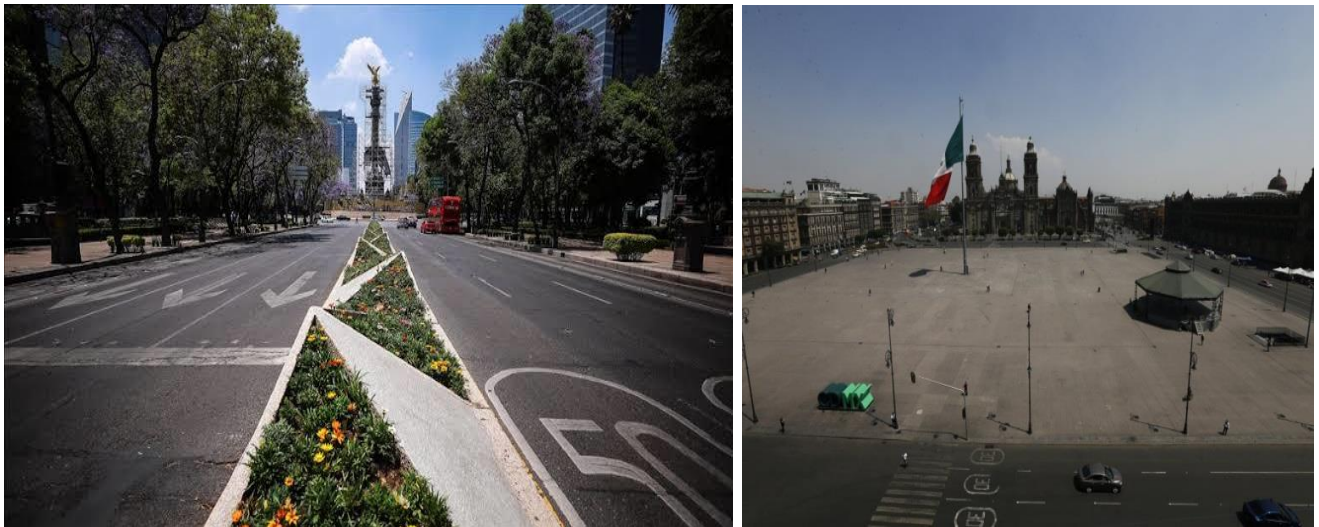


Figura No. 39. El impacto del confinamiento en las actividades de la población

Los confinamientos generalizados obligaron a millones de personas a abandonar los entornos compartidos (ver figura 40)



Figura No. 40. El impacto del confinamiento en las actividades de la población

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Frente a la pandemia por el virus SARS-CoV2 el odontólogo se ha visto obligado a cumplir ciertos lineamientos en la atención estomatológica; no existe un protocolo *único* establecido, pero es importante que el odontólogo conozca cuales son las medidas de bioseguridad que se deben llevar a cabo en la consulta.

Por múltiples factores la pandemia por COVID 19 ha impactado psicológicamente a la población; experimentar miedo, aburrimiento, soledad, ansiedad insomnio e incluso enojo y desesperación, lo que puede evolucionar en desordenes psicológicos tales como depresión, ataques de pánico, Trastorno por estrés postraumático (TEPT) que no se sabe en qué preciso momento inicia y ni acaba realmente.

De lo anterior, surgen las siguientes preguntas de investigación:

1. *¿Cuáles fueron las medidas y protocolos implementados en el año 2020-2021 para dar atención estomatológica en tiempos de la pandemia de COVID 19?*
2. *¿Qué aspectos académicos y psicológicos fueron de relevancia por padecer la pandemia de COVID-19?*

OBJETIVOS

1. Describir la enfermedad provocada por el virus SARS-CoV2 y su etiopatogenia.
2. Identificar las diferentes variantes de COVID-19.
3. Identificar las manifestaciones clínicas orales producidas por COVID-19.
4. Identificar cómo se llevó a cabo la aplicación de la vacunación.
5. Describir los lineamientos de bioseguridad implementadas en las clínicas universitarias de atención a la salud en la FES Zaragoza, UNAM, así como los establecidos para un consultorio odontológico durante la pandemia por COVID-19.
6. Observar en los alumnos de cuarto año de la Carrera de Cirujano Dentista los elementos psicosociales que tuvo la pandemia por COVID-19.

DISCUSIÓN

La pandemia provocada por el virus SARS-CoV2 que inicio en Wuhan, China en el verano del año 2019, se propago rápidamente a todo el mundo (llego a México en febrero del 2020) generando una emergencia sanitaria y una potencial crisis de salud en todo el mundo debido a su rápida transmisión, por contagio, a través de secreciones respiratorias y gotitas de saliva expulsadas por boca y nariz de individuos enfermos o infectados tanto sintomáticos como asintomáticos al hablar, estornudar y toser.

Esta pandemia llevó al mundo a plantearse importantes desafíos no solo para la medicina y la odontología, donde el mayor reto inmediato fue saber cómo diagnosticar la enfermedad, como tratarla, generar vacunas casi inmediatas para su prevención y sobre todo, implementar con especial énfasis, las medidas de prevención para su mitigación ⁹¹.

Conociendo la forma del nuevo virus y su acción de transmisión se pudo tomar acciones en la práctica odontológica para evitar una infección cruzada, entre dentista y paciente; si bien hay que tratar a todo paciente como potencialmente infeccioso, las medidas de prevención para la atención odontológica en tiempos de Pandemia deben seguirse estrictamente ordenadas.

La transmisión y diseminación del SARS-CoV-2 por más de dos años y medio ha permitido la generación de **múltiples mutaciones y variantes**. A medida que existían los brotes de las nuevas variantes de SARS-CoV-2 a nivel internacional, se emitieron reportes casi inmediatos acerca de las consideraciones epidemiológicas y para imponer restricciones nuevamente. Esta fue la constante hasta el día de hoy.

La variante Delta fue tipificada por primera vez en la India y tuvo un crecimiento global en gran escala por lo cual fue declarada una variante de preocupación, la Organización Panamericana de la Salud en 2021 señala que esta se transmite dos veces más que otras variables, es doblemente mutante,

causando reinfecciones de personas previamente contagiadas con esta enfermedad, sumando contagios que terminan en decesos, razón por la cual los gobiernos de todos los países impusieron rápidamente nuevas medidas de bioseguridad ¹⁵.

Un ejemplo es que, el 19 de septiembre del 2022, el presidente de EEUU declara que su país ya está fuera de la Pandemia de COVID-19.

La respuesta de cada país a las indicaciones de la OMS y OPS, tuvieron efecto y respuesta de acuerdo con la idiosincrasia y política de salud de cada país. Desafortunadamente tanto países del primer mundo como los de tercer mundo, como es el caso de México, reaccionaron de manera tardía condicionando un pésimo manejo de la pandemia, por lo cual se incrementaron los casos letales de la enfermedad.

La variante *Ómicron* fue reportada por primera vez en Sudáfrica en noviembre del 2021. Para el primero de diciembre fue reportado el primer caso de esta variante en Estados Unidos. Resultó más infecciosa que las otras variantes, aunque menos letal, propagándose con mayor facilidad, infectando a casi toda la población. La mortalidad de esta variante resultó baja. Los investigadores aseguran que esta variante tiene mutaciones que solo la convierten en más contagiosa.

Las condiciones epidemiológicas de esta variante lograron frenar su transmisión mejor que con las anteriores, debido a que ya se conocía el tratamiento y la población estaba vacunada ¹⁵.

Se pudo determinar, para el 2022, que las últimas variantes de preocupación tienen síntomas menos agresivos en la persona y predominan los síntomas de afección del sistema respiratorio superior como son la odinofagia, rinorrea, a pesar de que epidemiológicamente esta variante *Ómicron*, tuvo una propagación mayor a lo largo del mundo, la enfermedad no causó la saturación de los servicios

hospitalarios, y el manejo de estos pacientes se realizó de manera ambulatoria, en buena parte porque la población ya estaba vacunada ¹⁵.

De la misma manera, el tiempo estimado para contagio se redujo de 3-5 días, y el confinamiento del paciente paso de 14 días a solo 7.

Las principales manifestaciones clínicas producidas por el virus de SARS-Cov-2 son malestar general, dolor de cabeza, fiebre, tos seca, diarrea y dificultad respiratoria, en la etapa temprana se observaban lesiones cutáneas, alteraciones del olfato y repercusiones a nivel oral. El impacto de COVID-19 en la salud oral esta principalmente determinado por el sistema inmunológico del paciente, la farmacoterapia que recibe y por la patogenicidad del virus.

A nivel estomatológico, se observa una afección en el funcionamiento de las glándulas salivales, presentando hiposalivación y xerostomía, las sensaciones del gusto tales como glosodinia (dolor de lengua) y disgeusia (alteración de los sabores y del gusto), pérdida del olfato y de la integridad de la mucosa oral, úlceras y sobre infecciones por candidiasis, así como gingivorragia y halitosis ¹⁰⁰.

Los dos principales problemas que preocuparon al mundo al inicio de la Pandemia, fueron el alto número de defunciones que el virus producía, así como la ausencia de **vacunas** para evitarlo. Desde el inicio, se mostró un proceso acelerado por el desarrollo científico de vacunas contra el coronavirus SARS-CoV-2 causante de la enfermedad de COVID-19. *Antes*, el proceso de desarrollo de las vacunas conllevaba varios años de investigación antes de poder aplicarlas, no obstante, en el caso de las vacunas para el SARS-CoV-2, se logró la aprobación para su uso por vía emergente Así fue como a velocidad antes nunca vista, vacunas fueron aprobadas por diferentes países: Pfizer-BioNTech, Astra-Zeneca-Oxford, Cansino Bio, Sinopharm, Coronavac/Sinovac, Sputnik V, Moderna, Johnson y Johnson, iniciando el proceso de vacunación en México en marzo del 2021, lo cual represento una esperanza para el control de la pandemia principalmente en los países severamente afectados por la enfermedad y permitiendo que los signos y síntomas presentados fueran menos severos.

Las **normas de bioseguridad** tuvieron como objetivo minimizar los factores de riesgo de la práctica odontológica que puede llevar a la transmisión de enfermedades cruzadas. Durante la Pandemia, más que nunca antes, los protocolos de atención odontológica se centraron en tres aspectos principales: procedimientos de bioseguridad para realizarse antes, durante y después de la atención odontológica, tanto para el profesional como para los pacientes, enfocándose en priorizar el lavado de manos constantes, el uso de equipo de protección personal, así como limpieza y desinfección de la unidad dental.

Con el propósito de controlar la infección por COVID-19, una de las medidas preventivas fundamentales radica en **el triage de pacientes**, tanto los que requerían atención médica por COVID 19 u otra enfermedad, como para los que requerían atención dental de urgencia en el consultorio.

La OMS estableció parámetros de protección para controlar la diseminación del COVID-19 dentro de los cuales se menciona mantener al menos 1 metro de distancia entre personas, lineamiento que es prácticamente imposible aplicar en la atención odontológica normal debido a la naturaleza de la actividad que se realiza. Durante una conversación social normal se produce un aerosol con cantidades significativas de partículas respiratorias, incluso más que el simple acto de respirar, lo cual puede implicar un aumento en el riesgo de transmisión del COVID 19⁹⁴. La odontología, al **involucrar interacción cercana** con el paciente a través del tratamiento bucal, así como la conversación necesaria, es de las profesiones con mayor riesgo de contaminarse y poder generar infecciones cruzadas con sus pacientes.

La revista *Business Insider* en 2020, coloca al sector **odontológico en la primera posición de las profesiones más riesgosas** para la salud al igual que *Visual Capitalist* enmarca a la profesión odontológica como la ocupación con más alto riesgo de infectarse por COVID-19 basado en tres aspectos fundamentales: 1. contacto con otros, 2. proximidad física y 3. exposición a la enfermedad ⁹³.

En lo que respecta a la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, al igual que en todas las instituciones de la Universidad Nacional Autónoma de México, se formó una Comisión Universitaria para la atención de la Emergencia por Coronavirus y se nombró a un Comité de control sanitario en conjunto con las Unidades Clínicas Universitarias de Atención a la Salud, para la elaboración de los lineamientos de bioseguridad.

El examen inicial para diagnosticar a un paciente con COVID el año 2020 y mediados del 2021, se podía llevar a cabo de manera presencial, aunque muchos profesionales optaron por la entrevista telefónica o en línea, sobre todo para llevar a cabo el interrogatorio, de la misma manera se hizo para los consultorios dentales (las clínicas de atención universitaria no estuvieron abiertas) y se realizaba al momento de programar las citas. Para la segunda mitad del 2021 y todo el 2022 se optó por considerar la prueba de PCR o de antígenos para detectar el COVID directamente.

En cuanto al consultorio dental, la información previa permitía definir si el paciente requería asistir a la consulta de urgencia y/o estimar el posterior tratamiento como medida de control y seguimiento. En caso de que durante la llamada o video llamada se sospechara que el paciente estuviera contagiado o haya estado en contacto con un enfermo con COVID, se recomendaba diferir el tratamiento odontológico por 2 semanas de ser posible⁹⁸.

Uno de los problemas de mayor importancia en bioseguridad dental ante esta crisis sanitaria, tuvo que ver con la **generación de aerosoles**, ya que, en el consultorio dental este fenómeno se convierte en un vector que transporta microorganismos del exterior hacia dentro del organismo de las personas, lo cual genera un alto potencial de riesgo ocupacional ya conocido en las ciencias odontológicas, pero que incrementa considerablemente con la transmisibilidad y patogenicidad del nuevo coronavirus⁹².

El aerosol y salpicaduras generadas por el uso de la pieza de mano, producen una mezcla de aire comprimido con la línea de agua de la unidad dental

lo cual, en conjunto, con la saliva, generar bio-aerosoles. En el inicio de la pandemia por COVID-19 se consideró evitar en lo posible procedimientos dentales **generadores de aerosoles**, de ser necesario, utilizar una barrera protectora de acrílico entre la cara del paciente y el Dentista, así como el uso de una mascarilla (cubre bocas) más una careta que garantice el sellado perfecto en la piel del odontólogo⁹⁴.

Inicialmente se estableció que, durante el periodo de pandemia, se daría atención dental solo de urgencia, posponiendo tratamientos dentales electivos. Como tratamientos de urgencia fueron considerados: dolor dental severo, extracciones dentarias necesarias, alveolitis seca, abscesos, *pericoronitis*, osteítis postoperatoria, restauraciones urgentes, cementación de incrustaciones y prótesis, fracturas dentoalveolares, avulsión o luxación y emergencias que presenten compromiso vital como obstrucciones de vía aérea, celulitis, sangrado no controlado y traumatismos^{95,96,97}.

La protección personal del odontólogo ha sido por siempre un factor de gran importancia para la práctica clínica no solo ante la contingencia actual de la Pandemia por SARS-CoV-2, Peng y cols.² recomiendan **medidas de protección de tres niveles** de los profesionales dentales para situaciones específicas. Protección primaria (protección estándar para personal en entornos clínicos) que incluye el uso de gorro desechable, máscaras quirúrgicas desechables y guantes de látex desechables. La protección secundaria se refiere a la protección avanzada para profesionales dentales en donde además del equipo antes mencionado se adicionan gafas protectoras, caretas y ropa de aislamiento desechable. La protección terciaria es la protección forzada cuando se contacta al paciente con infección sospechosa o confirmada por SARS-CoV2⁹⁴.

Para la **atención de pacientes** de urgencia con sospecha o confirmación de contagio por SARS-CoV-2 **se sugiere uso de mascarillas** (cubre-boca) FFP3 que es de nivel más alto de protección. Las mascarillas con respirador de partículas con una eficiencia en la filtración de 95% de partículas de hasta 0.3 micras solo

del tipo N95, N99, N100, FFP2 Y FFP310. Se debe considerar que las mascarillas tienen un límite de uso, se cambiarán cuando se ensucian o se mojen, nunca deben volver a colocarse después de que hayan sido retiradas, no deben dejarse colgando alrededor del cuello y no deben tocar la parte delantera de la mascarilla mientras se usa. Se indica el uso de una mascarilla o cubre-boca por paciente, incluso cuando se trate de una jornada completa de trabajo ⁹⁴.

Los cubrebocas probaron ser uno de los mejores protectores contra el contagio en la Pandemia. Lograron reducir la posibilidad de transmisión en los trabajadores de la salud asintomáticos y mínimamente sintomáticos con COVID-19.

Los cubrebocas deben cumplir ciertas condiciones como son: el ajuste marginal a la cara y la capacidad de filtrado, que es efectiva cuando el diámetro del filtro de sus poros sea de hasta de 22 micras. Los cubrebocas quirúrgicos de uso común en odontología (cubre bocas) se deben utilizar si se trabaja a una distancia de 1 metro del paciente. Situación que no es posible ya que el trabajo odontológico –de acuerdo a la ergonomía- la distancia más lejana del paciente es aproximadamente de 40 cm, pero si un odontólogo o estudiante de odontología no aplica los principios de ergonomía estará trabajado de 20 a 30 cm de la boca del paciente. En procedimientos de generación de aerosoles (con piezas de mano de alta velocidad, jeringa triple y ultrasonido), se recomienda utilizar una mascarilla con respirador N95 y FFP2 en riesgo bajo o moderado ⁹⁴.

Debido a que el SARS-CoV-2 es bastante sensible a la oxidación, se recomendó proporcionar un **enjuague bucal con agentes oxidantes** al paciente antes de comenzar el procedimiento dental, para disminuir la carga viral en la saliva de un paciente infectado. Se sugiere una mezcla 5ml de peróxido de hidrógeno a 10 Vol. adicionando 10 ml de agua destilada. También puede usarse yodopovidona al 0.2%. La clorhexidina mostró no tener efecto sobre el SARS-CoV-2, por lo que, su uso, no es aconsejable ⁹⁹.

Se volvió impredecible el **aislamiento absoluto con dique de goma**, debido a que, la creación de una barrera en la cavidad oral reduce efectivamente la generación de gotas y aerosoles mezclados con saliva y/o sangre del paciente en un 70%. Después de la colocación del dique, se requiere de una succión de alto volumen para evitar al máximo la propagación de aerosoles y salpicaduras. El aislamiento absoluto se convirtió en obligatorio como procedimiento de rutina en todos los procedimientos dentales que lo permitan⁸⁹.

Los protocolos de bioseguridad recomendaron el uso de **sustancias de desinfección** tales como alcohol, hipoclorito de sodio, glutaraldehído, formaldehído, cloruro de cetilpiridino, povidona yodada y radiación ultravioleta ya que hubo evidencias científicas de actividad biocida confiable para la desinfección de instrumental odontológico, así como para superficies que se contaminen en la consulta dental con el propósito de reducir al máximo el riesgo de contaminación cruzada, el contagio entre el personal de atención odontológica y el paciente^{100, 101}.

En el rubro **académico** no se han concluido en nuestro país estudios relevantes al respecto. Tenemos alumnos que cursaron el nivel de Secundaria o bien el de Bachillerato a distancia, estudiantes que tuvieron que cursar sus estudios en línea, tuvieron a la vez ventajas como desventajas. El tiempo nos dará cuenta del costo académico que se sufrió por los efectos de sobrevivir a una Pandemia.

En el rubro mental, no podemos saber con exactitud la gravedad o la levedad de las secuelas psicológicas en nuestra población, causadas por la Pandemia de COVID 19. Se sabe que la población vivió un alto riesgo de padecer ansiedad, depresión e incluso Trastorno por Estrés Postraumático (TEPT).

En un estudio realizado en Canadá después del brote del SARS-CoV, se identificaron factores de **estrés psicológico** en los trabajadores de salud tales como: percepción de que se está en riesgo de contraer la infección, el impacto del brote en la vida laboral, ánimo depresivo, trabajar en una unidad de alto riesgo,

cuidar un solo paciente con SARS-CoV vs cuidar de muchos pacientes con SARS-CoV ⁸⁶.

En China, se encontró que el 10% de los trabajadores de la salud experimentaron altos niveles de síntomas atribuibles al TEPT, al igual que aquellos que habían estado en cuarentena, los que habían trabajado en turnos extras atendiendo pacientes con SARS-CoV y los que habían tenido amigos o familiares que habían contraído SARS-CoV tenían 2 a 3 veces más probabilidades de tener síntomas de TEPT en comparación con aquellos que no habían tenido esas exposiciones ⁸⁷.

Un estudio francés mostró el impacto en sobrevivientes de un brote pandémico con pacientes que requirieron manejo intrahospitalario en unidad de cuidados intensivos secundario a la infección del virus H1N1, en quienes el 40% desarrollaron TEPT ⁸⁶.

De acuerdo con el estudio de Sprang y Silman (2013), la población que ha vivido una cuarentena durante enfermedades pandémicas es más propensa a presentar **trastorno de estrés agudo y de adaptación** y dolor (el 30% con criterios de trastorno de estrés postraumático) ⁸⁷. Además, una revisión de 24 estudios, las cuarentenas y su psicología, elaborada por investigadores del King's College y publicada en la revista The Lancet hace dos meses, encuentra que incluso pasados tres años después del aislamiento se han mantenido episodios de estrés postraumático ⁹⁰.

Hay consecuencias psicosociales a nivel individual y comunitario durante los brotes. Son **múltiples las alteraciones psicológicas** asociadas que van desde síntomas aislados hasta trastornos complejos con un deterioro marcado de la funcionalidad, tales como insomnio, ansiedad, depresión y trastorno por estrés postraumático. Es necesario que las entidades de salud mental logren dar atención a la población afectada, para reducir el desarrollo del impacto psicológico y de los síntomas psiquiátricos.

La velocidad de contagio, la certeza de poder contagiarse y contagiar, el elevado número de muertes de seres queridos, sin poder hacer los rituales de despedida simbólicos y necesarios, (los velatorios y entierros quedaron postergados y en muchas ocasiones, reducidos a no más de tres personas) lo que lleva a un duelo prolongado en muchos de los familiares que pueden derivar en estados de ánimo depresivos⁹⁰.

Los grandes desafíos subsecuentes a la propagación epidemiológica del virus en cada región dejaron al descubierto la insuficiente preparación para enfrentar una emergencia sanitaria de tal magnitud, inclusive en los gobiernos más sólidos del mundo, por lo cual este fenómeno ha sido un duro golpe para toda la humanidad⁹⁰.

CONCLUSIONES

Conociendo el nuevo virus SARS-COV2 y su mecanismo de transmisión, se pueden tomar las acciones necesarias en la práctica odontológica para evitar infecciones por contagio directo entre dentista y pacientes.

Si bien hay que tratar a todo paciente como potencialmente infeccioso, las medidas de prevención para la atención odontológica en tiempos de Pandemia por COVID 19, deben seguirse estrictamente ordenadas y bien detalladas.

Hasta el día de hoy, se siguen emitiendo reportes de la OMS e internacionales casi inmediatos acerca de la evolución del virus SARS-CoV-2 cuyas consideraciones epidemiológicas sirven para imponer en cada país, las consideraciones y medidas pertinentes.

La variante *Delta* genero el más alto impacto en cuanto a hospitalización, secuelas provocadas, y, en consecuencia, número de fallecidos por COVID-19

A pesar de que la variante *Omicrón*, resulto ser más contagiosa, no tuvo el mismo impacto debido a que se conocía más sobre el virus, se contaba con los tratamientos adecuados que daban mejores y más rápidos resultados y, sobre todo, a que la vacunación de la población estaba en proceso.

Entre las manifestaciones orales más frecuentes por COVID-19 encontramos: hipersalivación, xerostomía, disgeusia (perdida del gusto), lesiones ulcerosas en lengua y mucosa bucal por candidiasis, las cuales eran debidas a la patogenia del virus y a la farmacoterapia.

En las personas no vacunadas, y, sobre todo en aquellas que padecían enfermedades crónico-degenerativas, la posibilidad de padecer la enfermedad en su forma grave era muy elevada y, sobre todo, de alto riesgo.

En el año 2020 no hubo vacunación en México, inició en marzo del 2021 con la población de adultos mayores.

El proceso de vacunación fue indispensable para disminuir el impacto de la pandemia tal como se puede observar en la disminución de muertes en las diferentes olas de COVID-19 ya que permitió que la presentación de la enfermedad fuera menos grave.

Las vacunas que se decidió combinar (en nuestro país) fueron las de una dosis con una dosis, y las de dos dosis con dos dosis, como fue el caso de Sputnik con Astra Seneca, ya que ambas eran de doble dosis para ser vacuna.

Los profesionales de la salud que atendían al paciente con COVID-19, como el sector odontológico, fueron quienes corrieron el mayor riesgo de infectarse durante la pandemia, debido a la proximidad física con contagiados, así como a la exposición de la enfermedad.

Al inicio de la Pandemia el paciente era diagnosticado de manera presencial. Se estableció la necesidad de contar con un **triage** que servía como filtro para decidir cuál paciente tenía coronavirus y cual no.

Para mediados del 2021, la manera inmediata de diagnosticar si el paciente padecía o no COVID fue a través de la prueba de RT- PCR o de antígenos. De la misma manera hubo un momento en que no había pruebas suficientes para diagnosticar la enfermedad.

En el consultorio dental se implementó la llamada o video-llamada cuando se sospechaba que el paciente estuviera contagiado o hubiera estado en contacto con un enfermo con COVID, y de ser necesario, se recomendaba diferir el tratamiento odontológico por 2 semanas de ser posible.

Hubo una época en que todo estaba cerrado, y los consultorios dentales no fueron la excepción solo se atendían solo urgencias odontológicas

Seguir los lineamientos de bioseguridad en la práctica clínica odontológica se volvió fundamental para reducir el riesgo de contagios del equipo odontológico, así como de los propios pacientes.

Los cubre-bocas probaron ser uno de los mejores protectores contra el contagio del virus Sar-COV2 durante la Pandemia. El que mostro ser el más cómodo y más seguro fue el N95.

En la Ciudad de México, hasta el día de hoy, la gente sigue usando cubre-bocas obligatorio en sitios de alta demanda de circulación de personas tales como el cine, el supermercado, hospitales, escuelas, etc. Fuera de sus casas, está permitido quitarse el cubre-bocas así estar sentados a la mesa de un restaurant o cafetería, o bien si la persona realiza alguna actividad deportiva al aire libre.

Definitivamente la generación 2018-2022 de alumnos de la Carrera de Cirujano Dentista en la Fes Zaragoza, al igual que *TODOS* los estudiantes del país y del mundo, que estudiaban en esta época de Pandemia, vieron mermada su actividad académica, estuvieran cursando el grado escolar que estuvieran cursando. Hubo estudiantes que hicieron la secundaria o la preparatoria totalmente en línea.

La pandemia por COVID-19 generó un alto costo en las economías del mundo; muy graves problemas de salud por el tremendo contagio y tantas muertes en personas de todos los estratos y todas las edades; un alto costo académico y también psico-social, por el confinamiento que duró meses, con las repercusiones que se verán a lo largo del tiempo.

El costo académico que todos los estudiantes tendrán en su formación y aprendizaje es alto, sobre todo, para aquellos estudiantes de carreras eminentemente prácticas como son la Odontología, Enfermería, Medicina, Veterinaria, etc.

Gracias al confinamiento por la pandemia, se vio impactada de manera significativa la **salud mental** de un gran número de personas en la población mundial: miedo a morir, miedo a perder un ser querido, perder el trabajo, abandonar la escuela, ansiedad, depresión, e incluso, el Trastorno por Estrés Postraumático (TEPT) son las constantes que aún están causando estragos en la población mundial.

No existe una persona que no haya padecido de manera personal y/o familiar los estragos sobrevivir a la pandemia, ya sea en su salud física, emocional, dental, así como los estragos sufridos muchas veces en su economía, en su actividad académica y laboral. La memoria de esta crisis por COVID-19 quedan plasmado en cada uno para la historia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aquino-Canchari Christian Renzo. COVID-19 y su repercusión en la Odontología. Rev. Cubana Estomatol [Internet]. 2020;57 (1): e3242. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072020000100020&lng=es.
2. Peng, X., Xu, X., Li, Y., Cheng, L., Zhou, X., & Ren, B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *International Journal of Oral Science*, 2020 12(1), 1-6. Doi: 10.1038 / s41368-020-0075-9.
3. Organización Mundial de la Salud. Los nombres de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) y del virus que la causa. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2020 [https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it)
4. Ximénez-Fyvie L. Un daño irreparable: la criminal gestión de la pandemia en México. Planeta; 2021.
5. García-Salido A. Revisión narrativa sobre la respuesta inmunitaria frente a coronavirus: descripción general, aplicabilidad para SARS-COV-2 e implicaciones terapéuticas. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2020;93(1):60. e1-60. e7.
6. García de Isla AP, Castañeda BMG, Acosta RA, Salinas NA, Cázares de León F. Conocimientos, percepciones y actitudes de estudiantes y pasantes de odontología mexicanos con relación al COVID-19: Estudio descriptivo. *Rev. ADM*. 2021; 78 (3): 128-134. <https://dx.doi.org/10.35366/100069>
7. Monteagudo Lima Luis, Álvarez Gerardo. Delta coronavirus y otras variantes, algunas cuestiones de interés. *Acta méd centro [Internet]*. 2021; 15(4): 627-631. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2709-79272021000400627&lng=es.
8. Ortiz-Ibarra FJ, Campos-Campos JAS, Macías-Hernández A, Anda-Garay JC, Vázquez-Cortés J, García-Méndez J, et al. COVID-19: prevención, diagnóstico y tratamiento. Recomendaciones de un grupo multidisciplinario. *Medicina Interna de México*. 2022; 38(2):288–321.
9. Caicedo MJ, Patarroyo ME. La búsqueda desesperada de una vacuna contra el SARS-CoV2. *Tiempo paz*. 2020; (137): 20–8
10. Alvarado AI, Bandera AJ, Carreto BLE, Pavón RGF, Alejandro GA. Etiología y fisiopatología del SARS-CoV-2. *Rev Latin Infect Pediatr*.2020; 33 (s1): s5-s9. <https://dx.doi.org/10.35366/96667>

11. Expósito Lara Alexander, Feria Díaz Gisela Eduarda, González Benítez Sonia Noemí, Miguel Soca Pedro Enrique. Variantes genéticas del SARS-CoV-2 y sus implicaciones clínicas. MEDISAN [Internet]. 2021 25(6): 1424-1446. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-
12. Torres Ramírez C. Covid-19. Variante Delta y efectividad de vacunas. Instituto Belisario Domínguez. México. 2021. Disponible: <http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/handle/123456789/54049>
13. Fernández JH. La variante delta del COVID-19: ¿qué podemos esperar? Revista Mutis. 2021 Sep 9;11(2):5-7.
14. Bedoya-Sommerkamp Marcelo, Medina-Ranilla Jesús, Chau-Rodríguez Víctor, Li-Soldevilla Renato, Vera-Albújar Álvaro, García Patricia J. Variantes del SARS-CoV-2: epidemiología, fisiopatología y la importancia de las cunas. Rev. Perú. Med. Exp. salud publica [Internet]. 2021; 38 (3): 442-451. <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2021.383.8734>
15. Angulo Erazo DG, Navas Vargas EP. Variantes genéticas del virus Sars Cov-2 y sus repercusiones clínicas en Covid-19 ensayo científico. PUCE - Quito; 2022.
16. Espinoza R. J, López M. E, Dabanch P. J, Cruz Ch. R. Variante Ómicron SARS-CoV-2: Una nueva variante de preocupación. Boletín Micológico [Internet]. 2021; 36(2):14–9. Disponible en <https://search-ebscobhost-com.pbidi.unam.mx:2443/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=156990632&lang=es&site=eds-live>
17. Hernández Fernández, J. (2021). La variante delta del COVID-19: ¿qué podemos esperar? Revista Mutis, 11(2), 5–7. <https://doi.org/10.21789/22561498.1809>
18. Joshuan J. Barboza. Variante “Delta” del COVID-19: ¿Por qué debemos preocuparnos? Revista Peruana de Investigación en Salud [Internet]. 2021; 5(3). Disponible en : <https://search-ebscobhost-com.pbidi.unam.mx:2443/login.aspx?direct=true&db=edsdoj&AN=edsdoj.0d57b79a62404c559f074b1df2b55c45&lang=es&site=eds-live>
19. México ONU. Hospitales en dos terceras partes de México, en situación crítica por COVID-19 [Internet]. ONU México | Enfermedad por el Coronavirus (COVID-19). 2021 [citado el 15 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://coronavirus.onu.org.mx/hospitales-en-dos-terceras-partes-de-mexico-en-situacion-critica-por-covid-19>
20. Orellana-Centeno JE, Guerrero SRN. La variante SARS-CoV-2 ómicron. Rev ADM. 2022;79(1):28-31. doi:10.35366/103815

21. Rojo EA, Escamilla LP, Rodríguez SR, et al. Detección del primer caso de COVID-19 relacionado a la variante Ómicron en México. Acta Med. 2022;20(1):62-66. doi:10.35366/103558.
22. Zerón A. Para variar, otra variante: ómicron. Rev. ADM. 2021;78(6):306-308. doi:10.35366/102971.
23. Del Río C, Omer SB, Malani PN. Invierno de Omicron: la evolución de la pandemia de COVID-19. JAMA. 2022;327(4):319–320. doi:10.1001/jama.2021.24315
24. Alves Cunha A.L., Quispe Cornejo A. A, Ávila Hilari A., Valdivia Cayoja A., Chino Mendoza J.M., Vera Carrasco O. Breve historia y fisiopatología del covid-19. Cuad Hosp. Clín. [Internet]. 2020; 61 (1): 130-143. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000100011&lng=es.
25. Pacheco-Romero J. El enigma del coronavirus - Nueva variante ómicron - Desafíos La mujer. Rev Peru Ginecol obstet (En línea) [Internet]. 2021. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1361100>
26. De La Cruz-Hernández SI, Álvarez-Contreras AK. Omicron Variant in Mexico: The Fourth COVID-19 Wave. Disaster medicine and public health preparedness [Internet]. 2022;1–2. Disponible en : <https://search.ebscohost.com/pbidi.unam.mx:2443/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=35706387&lang=es&site=eds-live>
27. Diaz J, Baller A, Fischer W, Fletcher T, Bonet Semenas M, Banerjee A. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected [Internet]. Who.int. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/clinical-management-of-novel-cov.pdf>
28. Flavia D, Testai F. COVID 2019 Fundamentals. JADA 2021;152(5):354-363 [https://jada.ada.org/article/S0002-8177\(21\)00073-8/fulltext#articleInformation](https://jada.ada.org/article/S0002-8177(21)00073-8/fulltext#articleInformation)
29. Amber Ather, Biraj Patel, Nikita B. Ruparel, Anibal Diogenes, Kenneth M. Hargreaves, Coronavirus Disease 19 (COVID-19): Implications for Clinical Dental Care, Journal of Endodontics. 2020; 46, (5): 584-595. [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(20\)30159-X/fulltext#secsectitle0025](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(20)30159-X/fulltext#secsectitle0025)
30. Villanueva-Sánchez FG, Escalante-Macías LH. SARS-CoV-2 modelo de inoculación en la cavidad oral. Revisión de la literatura. Int. J. Odontostomat., 2020; 14(4):495-500.

31. BMJ Best Practice. Enfermedad de coronavirus 2019 (COVID-19). 2021. Disponible en: <https://bestpractice.bmj.com/topics/es-es/3000201/pdf/3000201/Enfermedad%20de%20coronavirus%202019%20%28COVID-19%29.pdf>
32. Dirección General de Epidemiología. 27° Informe Epidemiológico de la situación de COVID-19. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/658329/Informe_COVID-19_2021.07.19.pdf
33. Trilla Antoni. Un mundo, una salud: La epidemia por el nuevo coronavirus COVID-19. *Medic clinic*. 2020;154(5):175-17. https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-avance-resumen-un-mundo-una-salud-epidemia-S002577532030141X?fbclid=IwAR2hPpAbHrrL5HwzaJJGABzc3xcaojib_M5ManWu6kQDgNBSBng1dv0E4eM
34. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. Actualización epidemiológica: Enfermedad por Coronavirus (COVID-19). 22 de julio de 2021, Washington, D.C.: OPS/OMS; 2021
35. Dirección General de Epidemiología. Datos epidemiológicos de COVID-19 en México. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. 2022. <https://covid19.sinave.gob.mx/>
36. Pérez Abreu MR, Gómez Tejeda JJ, Dieguez Guach RA. Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Rev. Haban cienc méd [Internet]*. 2020 [citado]; 19(2):_3254. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3254>
37. OMS. Noticias ONU. Retos de salud urgentes para la próxima década [Internet]. Ginebra: OMS; 13. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2020/01/1467872>
38. Jeddy N, Lakshmi SLJ. Coronavirus disease 2019 and its vaccines: An update. *J Oral Maxillofac Pathol* 2021; 25:5-11 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8272502/>
39. Iranmanesh B, Khalili M, Amiri R, Zartab H, Aflatoonian M. Oral manifestations of COVID-19 disease: A review article. *Dermatol Ther*. 2021 Jan;34(1): 14578. doi: 10.1111/dth.14578.
40. Parra-Ávila, I. COVID-19: Manifestaciones clínicas y diagnóstico. *Revista Mexicana de Trasplantes*. 2020. 9(2): 160-166. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=94505>
41. López Pablo, Ballesté Raquel, Seija Verónica. Diagnóstico de laboratorio de COVID-19. *Rev. Méd. Urug. [Internet]*. 2020; 36(4): 131-155. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902020000400131&lng=es.](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902020000400131&lng=es)

42. Chamorro, E. M., Tascón, A. D., Sanz, L. I., Vélez, S. O., & Nacenta, S. B. Diagnóstico radiológico del paciente con COVID-19. Radiología. 2021.63(1), 56-73. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S003383382030165X?via%3Dihub>
43. Castillo A.F, Bazaes N. D, Huete G. Á. Radiología en la Pandemia COVID-19: Uso actual, recomendaciones para la estructuración del informe radiológico y experiencia de nuestro departamento. Rev. Chil. radiol. 2020; 26(3): 88-99. Disponible: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082020000300088&lng=en&nrm=iso&tlng=en
44. Díaz E, Amezaga Menéndez R., Vidal Cortés P., Escapa M.G. Tratamiento farmacológico de la COVID-19: revisión narrativa de los Grupos de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis (GTEIS) y del Grupo de Trabajo de Transfusiones Hemoderivados (GTTH). 2021;45(2):104-121. <https://www.medintensiva.org/es-tratamiento-farmacologico-covid-19-revision-narrativa-articulo-S0210569120302473>
45. Touret F., De Lamballerie X., Of chloroquine and COVID-19. Antiviral Res. 2020.177: 104762. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166354220301145?via%3Dihub>
46. Gautret P., Lagier J.C. Parola P., Hoang V.T., Meddeb L., Mailhe M., et al. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: Results of an open-label non-randomized clinical trial. Int J Antimicrob Agents., 2020:105949. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924857920300996?via%3Dihub>
47. Consenso interinstitucional. Guía clínica para el tratamiento de la COVID-19 en México. https://coronavirus.gob.mx/wpcontent/uploads/2021/08/GuiaTx_COVID19_ConsensoInterinstitucional_2021.08.03.pdf
48. Ramírez J. Vacunas para COVID-19. Respirar.2020 Vol. 12(1):1-5
49. Picazo, JJ. Vacuna frente al COVID. Revista Española de Quimioterapia: publicación oficial de la Sociedad Española de Quimioterapia. 2021 34(6): 559-598. Disponible en: <https://seq.es/abstract/rev-esp-quimioter-2021-june-28-2/>
50. Ortiz, J. A. G., Friedmann, D. X. X., & Lopez, D. A. O. Las vacunas contra la COVID-19, ¿cuál es mejor? 2022. Lux Médica, 17(49)
51. Centros para el Control y Prevención de las Enfermedades. Desarrollo de Vacunas contra el COVID-19 <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/distributing/>

52. García OZR, Perón MLÁ, Ramírez VIO, et al. COVID-19 vaccines. Acta Med. 2021;19(3):429-444. doi:10.35366/101742.
53. Ruiz-Galiana, J et al. "Vacunación anti-COVID-19: La realidad tras los ensayos clínicos" [COVID-19 vaccination: the reality after clinical trials]. Revista española de quimioterapia: publicación oficial de la Sociedad Española de Quimioterapia vol. 34,5 (2021): 408-418. doi:10.37201/req/035.2021
54. Capital 21: Etapas de vacunación contra el Covid-19 en México. 2020. Disponible en: <https://www.capital21.cdmx.gob.mx/noticias/?p=627>
55. Kashif M, Aftab M. COVID - 19 Transmission and Controls in Dental Practice. Journal of the Pakistan Dental Association [Internet]. 2020: S6. Disponible en: <http://www.jpda.com.pk/covid-19-transmission-and-controls-in-dental-practice/>
56. Raunak M., Kuldeep D., Atul S., Swati S. Infection control in dental clinics during covid 19 –original Review. JIDA 2020;XIV;18-22 <http://publication.ida.org.in/IndexMain.htm#/viewArticle/25811>
57. Organización Colegial de Dentistas de España. Plan estratégico de acción frente al COVID-19. 2020. Disponible en: <https://coem.org.es/media/news/pdf/planAccionPostCovid19.pdf>
58. Gobierno de México. Lineamiento técnico de uso y manejo del equipo de protección personal ante pandemia por COVID-19. [Internet]. 2020. Disponible en: https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Lineamiento_uso_manejo_EPP_COVID-19.pdf
59. García-Rebollar R, Hernández-Regalado MA, Rodríguez-Cagiao G, Malpartida-Martínez-Darve S. Odontología Militar en la Operación Balmis. Retos, actividades realizadas y lecciones aprendidas. Sanid. Mil. 2020; 76(2): 111-117. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4321/s1887-85712020000200011>
60. Badanian A. Bioseguridad en odontología en tiempos de pandemia COVID-19. Odontostomatología [Internet]. 2020; 22:4-24. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392020000200004&lng=es.
61. Equipo de trabajo multidisciplinario de la Revista de Odontopediatría Latinoamericana. Ruta de atención para procedimientos de Odontología Pediátrica durante la etapa de confinamiento o cuarentena de la pandemia COVID-19. Revista de Odontopediatría Latinoamericana [Internet] 2020; 10(2). Disponible en: <https://revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/190>
62. Centers for Disease Control and Prevention. Sequence for putting on personal protective equipment (ppe). CDC. 2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/npptl/pdfs/PPE-Sequence-508.pdf>

63. Lotfinejad N., Peters A., Pittet D. Hand hygiene and the novel coronavirus pandemic: the role of healthcare workers. *Journal of Hospital Infection*.2020.105 (4):776-777. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.03.017>.
64. Organización Mundial de la Salud OMS. Manual técnico de referencia para la higiene de manos. WHO/IER/PSP.2009. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/102537/WHO_IER_PSP_2009.02_spa.pdf
65. Maeso G. Desinfectantes en la clínica dental. *GD*.2018;305(1) https://www.gacetadental.com/wp-content/uploads/2018/09/305_INFORME_Desinfectantes.pdf 32
66. Organización Mundial de la Salud. Limpieza y desinfección de las superficies del entorno inmediato en el marco de la COVID-19. Orientaciones provisionales. OMS. 2020. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332168/WHO-2019-nCoV-Disinfection-2020.1-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
67. Ensaldo Carrasco, E. COVID-19 y el paciente odontológico. *Revista CONAMED*. 2020. 25: 41-47. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/conamed/con-2020/cons201f.pdf>
68. Curay Camacho Y.T., Koo Benavides V., Cubas Rivadeneira K.G., Huanca Cárdenas K. R., López Ramírez W.G., Barturen Heredia E. W., Damián Guevara J.D., Ladera Castañeda M.I. COVID y su impacto en la odontología. *Rev. Estomatol Herediana*. 2021;31(3):199-207. <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/4050>
69. Mija Gómez J.L. COVID-19 y su trascendencia en la atención dental: revisión y actualización de la literatura. *Odontol. Sanmarquina* 2020; 23(3): 261-270. <https://doi.org/10.15381/os.v23i3.18130>
70. Zamora Álvarez G.L. Norma Aseo y Desinfección de Unidades Clínicas. Universidad de Valparaíso. 2020. Disponible en: https://facultadodontologia.uv.cl/images/Documentos/Rex/REXE_40.391_Aprueba norma de Aseo y Desinfeccion 2020.pdf
71. Barreto Paredes, J. E., Condolo Macas, J. D., Fernández Guamán, J. A., González Eras, S. P., & Picoita Castro, L. E. Bioseguridad en odontología ante COVID-19: revisión de aporte a estudiantes y profesionales. *Revista Odontológica Basadrina*, 2021: 5(2), 26–35. <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/1194>
72. Academia Colombiana de Odontología pediátrica. Recomendaciones de atención en odontopediatría frente al COVID-19. Disponible en: <https://oralhealth.cochrane.org/sites/oralhealth.cochrane.org/files/public/uploads/>

[recomendaciones interino de atencion en odontopediatria frente al covid-19.pdf](#)

73. Díaz GLM, Castellanos L. Propuesta de protocolo de control de infecciones en la consulta odontológica frente a la pandemia COVID-19. Rev ADM. 2020;77(3):137-145

74. Falcón-Guerrero BE, Falcón-Pasapera GS. Medidas para prevenir el COVID-19 en el consultorio dental. Int. J. Odontostomat., 2020; 14(4):468-473.

75. Sigua-Rodríguez EA, Bernal-Pérez JL, Lanata-Flores AG, Sánchez-Romero C, Rodríguez-Chessa J, Haidar SZ. COVID-19 y la Odontología: una Revisión de las Recomendaciones y Perspectivas para Latinoamérica. Int. J. Odontostomat. [Internet]. 2020; 14(3): 299-309. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000300299

76. Verdera S. Protocolo de Atención en Odontología Restauradora ante la emergencia sanitaria COVID-19. Odontoestomatología. 20

77. Ather A, Patel B, Ruparel NB, Diogenes A, Hargreaves KM. Coronavirus Disease 19 (COVID-19): Implications for Clinical Dental Care, JOE. [Internet]. 2020 [citado 2020 Oct 4]; 46(5): 584-595. Disponible en: <https://www.jendodon.com/action/showPdf?pii=S0099-2399%2820%2930159-X>

78. Pérez CN, García CCE, Ruiz F. Importancia del uso adecuado del equipo de protección individual y la implementación de protocolos de seguridad perioperatorios durante la pandemia de COVID-19. Rev Fac Med UNAM.2020;63(4):49-59

79. Melián-Rivas Andrés, Wallach-Weinstein Matthias, Boin-Bakit Camila, Carrasco-Soto Rolando. Recomendaciones en la Atención de Pacientes en Cirugía Maxilofacial Durante la Pandemia de COVID-19 (SARS-CoV-2). Int. J. Odontostomat. [Internet]. 2020; 14(4): 474-480. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000400474>.

80. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Lineamientos de bioseguridad para las Clínicas Universitarias de Atención a la Salud ante la pandemia de COVID-19. FES Zaragoza. 2021

81. Velasco Yanez, R.J, Cunalema Fernández, J.A., Franco Coffre, J.A., Vargas Aguilar, G.M. Estrés percibido asociado a la pandemia por COVID-19 en la ciudad de Guayaquil, Ecuador. Boletín de Malariología y Salud Ambiental. 2021; 61(1): 38-46. Disponible: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/04/1177559/art-2-i-2021.pdf>

82. Statista. Coronavirus: muertes en el mundo por continente en 2022 [Internet]. Statista. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/1107719/covid19-numero-de-muertes-a->

[nivel-mundial-por-region/](#)

83. Ramírez-Coronel, A.A., Cárdenas-Castillo, P.F., Martínez-Suárez, P.C., Yambay-Bautista, X.R., Mesa-Cano, I.C., Minchala-Urgilés, R.E., Andrade-Molina, M.C., Sarmiento-Pesántez, M.M., González-León, F.M., Pogyo-Morocho, G.L., Cárdenas-Cordero, A.J., Cordero-Zumba, N.B., Pogyo-Morocho, M.V., Faicán-Rocano, P.F., & Arcos-Coronel, F.E. Impacto psicológico del confinamiento por COVID-19 hacia un nuevo constructo clinimétrico ansioso-depresivo en mujeres adultas de Azogues Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. Sociedad Venezolana de Farmacología Clínica y Terapéutica. 2020. 39(8). pp. 923-934. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/559/55969796016/html/>

84. Bosmediano Zambrano, V.V. Efectos psicológicos del confinamiento de marzo a junio del 2020 a causa de la pandemia covid-19, en estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana. Sede Quito. Universidad Politécnica Salesiana. Ecuador. 2022. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21689/1/TTQ553.pdf>

85. Balluerka Lasa N, Gómez Benito J, Hidalgo Montesinos MD, Gorostiaga Manterola A, Espada Sánchez JP, Padilla García JL, et al. Las consecuencias psicológicas de la COVID-19 y el confinamiento. Internet. Universidad del País Vasco; 2020. Disponible en: https://www.ub.edu/web/ub/ca/menu_eines/noticies/docs/Consecuencias_psicologicas_COVID-19.pdf

86. Ramírez-Ortiz J., Castro-Quintero D., Lerma-Córdoba C., Yela-Ceballos F., Escobar-Córdoba F. Consecuencias de la pandemia de la COVID-19 en la salud mental asociadas al aislamiento social. Rev. colomb. anestesiología. [Internet]. 2020. 48(4): 301. Disponible en: <https://doi.org/10.5554/22562087.e930>.

87. Palomino-Oré C., Huarcaya-Victoria J. Trastornos por estrés debido a la cuarentena durante la pandemia por la COVID-19. Horiz. Med. [Internet]. 20 (4): e1218. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2020000400010&lng=es.
<http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2020.v20n4.10>.

88. Escobar JM, Uribe M, ProQuest. Avances en psiquiatría desde un modelo biopsicosocial. Universidad de Los Andes;2014 https://books.google.com/books/about/Avances_en_psiquiatr%C3%ADa_desde_un_modelo.html?hl=es&id=aFU7DwAAQBAJ#v=onepage&q&f=false

89. Mejia Christian R, Reyes-Tejada Alejandra L, Gonzales-Huaman Keysi S, Leon-Nina Estefania C, Murga-Cabrera Anne X, Carrasco-Altamirano Jhosimar A et al. Riesgo de estrés post traumático según ocupación y otros factores durante la pandemia por COVID-19 en el Perú. Rev Asoc Esp Espec Med Trab [Internet]. 2020; 29(4): 265-273. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552020000400265&lng=es

90. M- A. Estrés post traumático después del Covid-19. Un acercamiento [Internet]. Blog de Psicología del Colegio Oficial de la Psicología de Madrid. 2020. Disponible en: <https://www.copmadrid.org/wp/estres-post-traumatico-despues-del-covid-19-un-acercamiento/>

91. Sigua-Rodríguez, E.A.; Bernal-Pérez, J.L.; Lanata-Flores, A.G.; Sánchez-Romero, C.; Rodríguez-Chessa, J.; Haidar, Z. S.; Olate, S. y Iwaki Filho, L. COVID-19 y la Odontología: una Revisión de las recomendaciones y perspectivas para Latinoamérica. Int. J. Odontostomat., 2020.14(3):299-309. Disponible en: http://www.ijodontostomatology.com/wp-content/uploads/2020/04/2020_v14n3_007.pdf

92. Ramírez-Velásquez M., Medina-Sotomayor P., Morocho Macas A.A. Enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) y su repercusión en la consulta odontológica: una revisión. Odontol Sanmarquina. 2020. 23(2):139-46. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/17758>

93. Rodríguez-Aguilar Reinaldo. Odontología: rol en la transmisión del SARS-CoV-2 a través de bioaerosoles. Odovtos. 2020; 22(3): 103-112. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15517/ijds.2020.43411>.

94. Medrano E., Franco C., Medrano J., González A., Falcón L., Pesci A. Medidas de prevención y control de infección para COVID-19. Revista Iberoamericana de Ciencias. 2020. 7(3): 98-107. Disponible en: <http://www.reibci.org/publicados/2020/dic/4000119.pdf>

95. Dar Odeh, N., Babkair, H., Abu-Hammad, S., Borzangy, S., Abu-Hammad, A., & Abu-Hammad, O. 2020. COVID-19: Present and Future Challenges for Dental Practice. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(9), 3151. <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/9/3151>

96. Dave, M., Seoudi, N., & Coulthard, P. Urgent dental care for patients during the COVID-19 pandemic. Lancet. 2020. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30806-](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30806-)

97. Gugnani, N., Gugnani, S. Safety protocols for dental practices in the COVID-19 era. Evidence-Based Dentistry. 2020: 21(2), 56–57. <https://doi.org/10.1038/s41432-020-0094-6>

98. Machado, R. A., de Souza, N. L., Oliveira, R. M., Martelli Júnior, H., & Bonan, P. R. F. Social media and telemedicine for oral diagnosis and counselling in the COVID-19 era. Oral Oncology. 2020: 105, 104685. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1368837520301214?via%3Dihub>

99. Ortega, K. L., Rodrigues de Camargo, A., Bertoldi Franco, J., Mano Azul,

A., Pérez Sayáns, M., & Braz Silva, P. H. SARS-CoV-2 and dentistry. *Clinical Oral Investigations*. 2020: 24(7), 2541–2542. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03381-7>

100. Amaro Collachagua A, Bernal Yzaguirre C, Mattos-Vela MA. Desinfectantes para la descontaminación de superficies e instrumental odontológico durante la pandemia del COVID-19. *Rev. Soc. cient. Parag.* 2021;26(2):185-196.

101. Nemeth-Kohanszky, M.E., Matus-Abásolo, C.P., Carrasco-Soto, R.R. Manifestaciones Orales de la Infección por COVID-19. *Int. J. Odontostomat.* 2020; 14(4): 555-560. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000400555>.

102. IISUE. Educación y pandemia. Una visión académica. México. UNAM. 2020. Disponible en: <http://www.iisue.unam.mx/nosotros/covid/educacion-y-pandemia>