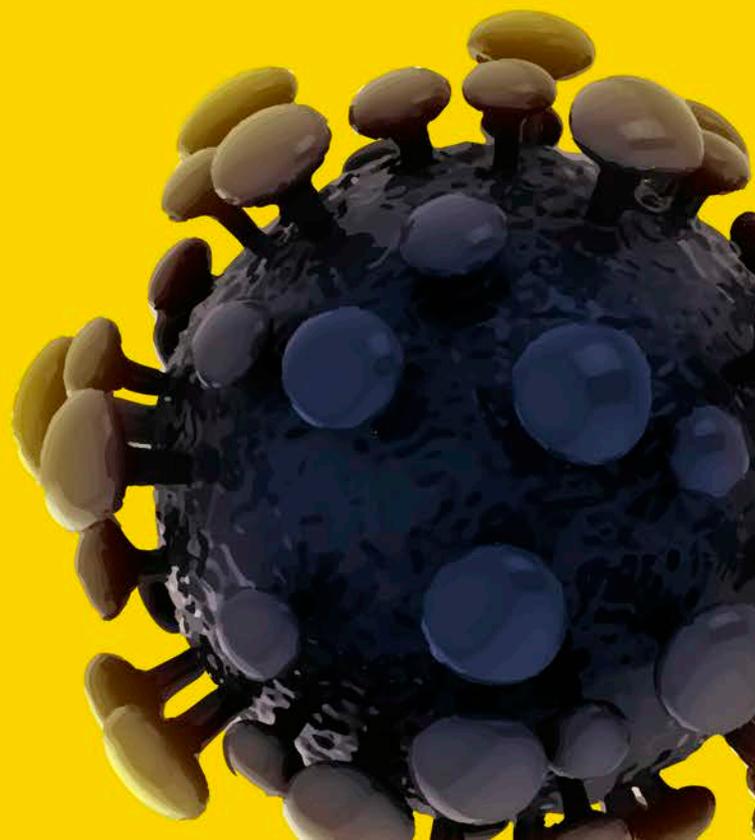


# MEDICINA INTERNA

## MANEJO Y COMPLICACIONES DEL

# COVID-19



eBook



**MEDICINA INTERNA**  
MANEJO Y COMPLICACIONES DEL  
**COVID-19**

EDICIONES **MAWIL**

# MEDICINA INTERNA

## MANEJO Y COMPLICACIONES DEL

# COVID-19

### AUTORES

**Dra. Mayra Elizabeth Jiménez Capa Mg. Esp.**

Maestría en Seguridad y Salud Ocupacional,  
Universidad Espíritu Santo, desde noviembre 2016 hasta octubre  
2018. Egresada; Especialista en Medicina Interna,  
Hospital ION SOLCA – Universidad de Guayaquil, desde 01 agosto  
2008- 31 de julio de 2011; Doctora en Medicina y Cirugía,  
Universidad Estatal de Cuenca 1998- 2005;  
mejc.18@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-8944-8626>

**Méd. Elka Concepción Delgado Vélez**

Médica Cirujana de la Universidad Técnica de Manabí;  
Portoviejo, Ecuador;  
elkadelgadovelez@yahoo.com

 <https://orcid.org/0000-0002-6882-8176>

**Méd. Juan Ignacio Balladares Salazar**

Médico de la Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador;  
juan.balladaress@ug.edu.ec

 <https://orcid.org/0000-0001-7255-0317>

**Méd. Gustavo Jair Malo Rivera**

Médico de la Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador;  
gustavojair777@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-8527-0303>

**Méd. Xavier Alejandro Layana López**

Médico de la Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador;  
x.a.layana@gmail.com - xavinara@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-0967-6416>

**Méd. Andrea Priscilla Apolo Aroca**

Médico de la Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador;  
andrewita88@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-5938-9995>

**Mg. Arnold Enrique Álvarez Joly Méd.**

Médico Cirujano de la Universidad Técnica de Manabí;  
Máster en Dirección y Gestión Sanitaria de la  
Universidad de la Rioja España;  
arnold22ld@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-0118-381X>

**Méd. Mariuxi Sofía Cedeño Benalcázar**

Médica Cirujana de la Universidad Técnica de Manabí;  
sofita\_91@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-1468-9833>

**Méd. Erick Hugo Zambrano Franco**

Médico de la Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador;  
dr\_ezambrano@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-6267-3022>

**Méd. Laura Marcela Montalvo Escobar**

Médico de la Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador;  
montalvo.marce34@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-9422-3317>

# **MEDICINA INTERNA**

## **MANEJO Y COMPLICACIONES DEL**

# **COVID-19**

### **REVISORES**

**Med. Olmedo Xavier Ruíz Lara**

Médico General  
Hospital General Ibarra;  
Médico Residente de Hospitalización Traumatología  
olxarula@gmail.com

**Med. Tatiana Elizabeth Zurita Moreno**

Médico General  
Hospital Básico Baeza Napo;  
Médico Residente en Funciones Hospitalarias Emergencias y  
Hospitalización  
tato\_536@hotmail.com

# DATOS DE CATALOGACIÓN

## AUTORES:

Dra. Mayra Elizabeth Jiménez Capa Mg. Esp.  
Méd. Elka Concepción Delgado Vélez  
Méd. Juan Ignacio Balladares Salazar  
Méd. Gustavo Jair Malo Rivera  
Méd. Xavier Alejandro Layana López  
Méd. Andrea Priscilla Apolo Aroca  
Mg. Arnold Enrique Álvarez Joly Méd.  
Méd. Mariuxi Sofía Cedeño Benalcázar  
Méd. Erick Hugo Zambrano Franco  
Méd. Laura Marcela Montalvo Escobar

**Título:** Medicina Interna Manejo y Complicaciones del COVID-19

**Descriptor:** Ciencias médicas; lucha contra las enfermedades; atención médica; COVID-19

**Código UNESCO:** 3205 Medicina Interna; 3202 Epidemiología

**Clasificación Decimal Dewey/Cutter:** 610/J564

**Área:** Ciencias Médicas

**Edición:** 1<sup>era</sup>

**ISBN:** 978-9942-826-69-5

**Editorial:** Mawil Publicaciones de Ecuador, 2021

**Ciudad, País:** Quito, Ecuador

**Formato:** 148 x 210 mm.

**Páginas:** 155

**DOI:** <https://doi.org/10.26820/978-9942-826-69-5>



Texto para docentes y estudiantes universitarios

El proyecto didáctico **Medicina Interna Manejo y Complicaciones del COVID-19**, es una obra colectiva escrita por varios autores y publicada por MAWIL; publicación revisada por el equipo profesional y editorial siguiendo los lineamientos y estructuras establecidos por el departamento de publicaciones de MAWIL de New Jersey.

© Reservados todos los derechos. La reproducción parcial o total queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo sanciones establecidas en las leyes, por cualquier medio o procedimiento.

**Director Académico:** PhD. Jose María Lalama Aguirre

**Dirección Central MAWIL:** Office 18 Center Avenue Caldwell; New Jersey # 07006

**Gerencia Editorial MAWIL-Ecuador:** Mg. Vanessa Pamela Quishpe Morocho

**Editor de Arte y Diseño:** Lic. Eduardo Flores, Arq. Alfredo Díaz

**Corrector de estilo:** Lic. Marcelo Acuña Cifuentes

# **MEDICINA INTERNA**

## **MANEJO Y COMPLICACIONES DEL**

# **COVID-19**

**ÍNDICE**



**EDICIONES MAWIL**



**Contenido**

PROLOGO..... 17  
INTRODUCCIÓN ..... 19

**CAPITULO I**

**EPIDEMIOLOGÍA Y VÍAS DE TRANSMISIÓN DEL  
CORONAVIRUS (COVID-19)**

Estructura viral..... 24  
Patogénesis..... 26  
Descripción epidemiológica de la COVID-19 ..... 26  
Caso sospechoso:..... 27  
Caso probable:..... 27  
Caso confirmado: ..... 27  
Contacto: ..... 27  
Agente etiológico ..... 29  
Signos y síntomas de la COVID-19 ..... 31  
Síntomas que revelan la enfermedad por coronavirus ..... 31  
Grupos vulnerables ..... 32  
Salud mental de los pacientes ..... 32  
Periodo de incubación del virus..... 32  
Periodo de trasmisión del virus ..... 32  
Periodo de duración de la enfermedad ..... 32  
Vías de transmisión ..... 33  
SARS-CoV-2: Mecanismo de transmisión animal-humano (A-H).... 34  
SARS-CoV-2: Mecanismo de transmisión humano-humano ..... 35

**CAPITULO II**

**COVID-19 DESAFIOS EN MEDICINA INTERNA**

Problemas actuales que plantea la medicina interna ..... 39  
Desafíos en medicina Interna y COVID-19 ..... 40

**CAPÍTULO III**

**COVID-19 MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DIAGNÓSTICO**

Manifestaciones Clínicas..... 48



Complicaciones más comunes del COVID-19.....	49
Diagnóstico .....	50
Métodos de diagnóstico virológicos .....	51
Detección del virus como entidad individual .....	54
Pruebas Serológicas. Detección de anticuerpos generados en el organismo del huésped infectado por el virus ....	55
Pruebas de imagen en pacientes con COVID-19.....	56

### **CAPÍTULO IV**

#### **COMPLICACIONES DEL TRACTO**

#### **RESPIRATORIO ASOCIADA AL COVID-19**

Manejo ambulatorio de pacientes con sospecha de SARS CoV2 Pruebas de diagnóstico virológico.....	59
Pruebas de diagnóstico virológico.....	60
Recolección y procesamiento de muestras respiratorias .....	61
Consideraciones en el diagnóstico de COVID-19 en Servicio de Urgencia .....	62
Diagnóstico Clínico: .....	62
Diagnóstico de laboratorio: .....	62
Diagnóstico Imagenológico en urgencia: .....	62
Manejo de pacientes COVID-19 estable.....	63
Paciente COVID-19 leve:.....	64
Pacientes candidatos a ser considerados LEVES o de BAJO riesgo .....	64
Manejo del paciente con neumonía por coronavirus COVID-19 ....	66
Intubación orotraqueal: aspectos técnicos y prácticos .....	67
Proceso de intubación orotraqueal: aspectos prácticos .....	68
Ventilación mecánica: Aspectos y programación básicos .....	71
Principios Fisiológicos Generales de la Ventilación .....	71
Volúmenes pulmonares .....	71
Indicaciones de Soporte Ventilatorio .....	73
Modos de Ventilación Mecánica .....	73
Modo Asistido o Controlado por Volumen:.....	74
Ventilación Mandatoria Intermitente: .....	74



Modo Presión de Soporte:.....	74
Presión Positiva de Fin de Espiración (PEEP).....	74
Programación básica del Ventilador Mecánico .....	75
Consideraciones específicas para pacientes COVID-19 en Ventilación Mecánica. ....	76
Programación de la ventilación mecánica en COVID-19.....	77
Complicaciones de la Ventilación Mecánica .....	77

**CAPITULO V**  
**COMPLICACIONES DEL SISTEMA**  
**CARDIOVASCULAR ASOCIADA AL COVID-19**

Taquicardia sinusal persistente. ....	81
Hipotensión arterial: .....	81
Miocarditis: .....	82
Insuficiencia cardiaca aguda y shock cardiogénico: .....	82
Arritmias .....	83
Infarto agudo de miocardio.....	84
Injuria o lesión miocárdica: .....	86
Síndrome Coronario Agudo:.....	87
Factores de riesgo cardiovasculares para presentar complicaciones asociadas a infección por sars-cov-2/COVID-19 .....	88
Edad .....	88
Enfermedades Cardiovasculares: .....	88
Hipertensión arterial: .....	89
Diabetes .....	89
Enfermedad Cerebrovascular: .....	89
EPOC .....	89
Enfermedad renal crónica: .....	89
Obesidad .....	90



**CAPITULO VI**  
**COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS**  
**ASOCIADAS AL COVID-19**

Complicaciones neurológicas..... 93  
Complicaciones neurológicas asociadas a COVID-19..... 93  
Trastornos del olfato y del gusto ..... 94  
Encefalopatía..... 94  
Encefalitis ..... 95  
Encefalopatía necrotizante aguda hemorrágica ..... 95  
Complicaciones cerebrovasculares..... 95  
Rutas de propagación: diseminación hematógica  
frente a transferencia transináptica..... 96  
Regulación del receptor de la enzima convertidora  
de la angiotensina II ..... 96  
Otros factores: hipoxia, daño neurológico inmunomediado ..... 97  
Implicaciones neurológicas de una infección persistente..... 98  
Implicaciones para el diagnóstico y el tratamiento..... 99

**CAPITULO VII**  
**COMPLICACIONES ENDOCRINOMETABOLICA**  
**ASOCIADAS AL COVID-19**

¿Son los pacientes diabéticos más  
susceptibles de contagiarse o de mayor  
severidad del cuadro infeccioso? ..... 104  
¿Existe alguna relación entre el control glucémico  
y el riesgo de infección severa o mortalidad? ..... 104  
COVID-19 y otras enfermedades endocrinas y metabólicas..... 106  
Obesidad..... 106  
Desnutrición ..... 106  
Insuficiencia suprarrenal ..... 107  
Diabetes e inflamación..... 109  
Inmunidad e infección por sars-cov-2 ..... 109  
Manejo y tratamiento de pacientes con diabetes y COVID-19..... 110



**CAPÍTULO VIII  
MANEJO INTRAHOSPITALARIO DE  
PACIENTES CON COVID-19**

Observaciones: ..... 116  
Observaciones: ..... 117  
Cribado y triaje: detección precoz de los  
pacientes con COVID-19 ..... 117  
Observaciones: ..... 118  
Observaciones: ..... 119  
Diagnóstico de laboratorio ..... 121  
Observaciones: ..... 121  
Manejo de la COVID-19 leve: tratamiento sintomático ..... 122  
Observación ..... 123  
Observación: ..... 123  
Manejo de la COVID-19 moderada: tratamiento  
de la neumonía..... 124  
Manejo de la COVID-19 grave: tratamiento  
de la neumonía grave..... 125  
Observación: ..... 125  
Observaciones: ..... 125  
Observaciones: ..... 127

**CAPITULO IX  
MEDIDAS DE CUIDADOS DEL  
PACIENTE EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS (UCI)**

Valoración inicial y consideraciones al ingreso hospitalario ..... 130  
Medidas en situaciones de cuidados intensivos (UCI, UCIP) ..... 133

**CAPITULO X  
MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PERSONAL UCI**

Gestión del Flujo de Trabajo ..... 142  
Gestión Sanitaria ..... 143  
Gestión de Protección Personal Relacionada con el COVID-19 ... 144  
Acotaciones de equipo de protección personal..... 145

**MEDICINA INTERNA MANEJO Y COMPLICACIONES DEL COVID-19**



Secuencia para ponerse el equipo de protección personal..... 146  
Secuencia para retirarse equipo de protección personal ..... 147

**REFERENCIAS** ..... 151

# **MEDICINA INTERNA**

## **MANEJO Y COMPLICACIONES DEL**

# **COVID-19**

**TABLAS**



**EDICIONES MAWIL**

## **MEDICINA INTERNA MANEJO Y COMPLICACIONES DEL COVID-19**



Tabla 1 Ficha técnico -epidemiológica .....	26
Tabla 2 Complicaciones de la Ventilación Mecánica.....	78
Tabla 3 Características del síndrome de tormenta de citosinas.....	93
Tabla 4 Fármacos utilizados en pacientes con diabetes y COVID-19 .....	112
Tabla 5 Niveles de gravedad de las infecciones respiratorias y sus definiciones.....	130
Tabla 6 Criterios para el ingreso en la unidad de cuidados intensivos .....	133
Tabla 7 Procedimientos susceptibles de generar aerosoles y estrategias sugeridas para reducir su riesgo si son estrictamente necesarios.....	135
Tabla 8 Riesgo de Transmisión Vírica .....	139
Tabla 9 Niveles de protección del profesional de la salud .....	144

# **MEDICINA INTERNA**

## **MANEJO Y COMPLICACIONES DEL**

# **COVID-19**

**FIGURAS**



**EDICIONES MAWIL**

Figura 1 SARS-CoV-2 .....	24
Figura 2 Clasificación de los coronavirus de importancia en la salud humana .....	31
Figura 3 Mecanismos de transmisión animal-humano.....	34
Figura 4 Mecanismo de transmisión Humano-Humano.....	35
Figura 5 Médicos de medicina interna.....	37
Figura 6 Características de la medicina interna .....	38
Figura 7 . Enseñanzas del COVID-19 .....	42
Figura 8 Manifestaciones Clínicas del COVID-19.....	49
Figura 9 Complicaciones asociadas al COVID-19.....	50
Figura 10. Importancia del diagnóstico virológico.....	51
Figura 11 Esquema para el diagnóstico de la COVID-19.....	52
Figura 12 . Muestras para detectar COVID-19 .....	60
Figura 13 Técnica de preoxigenacion con ambu.....	69
Figura 14. Bougie (en celeste) dentro de un tubo endotraqueal...	70
Figura 15 Ventilación Mecánica .....	71
Figura 16. Programación de la ventilación mecánica en COVID-19 .....	77
Figura 17 Sistema Cardiovascular .....	80
Figura 18 Estructura del corazón .....	83
Figura 19 Infarto al Miocardio .....	86
Figura 20 Afecciones neurológicas por COVID-19.....	92
Figura 21 Implicaciones neurológicas del COVID-19.....	98
Figura 22 Complicaciones metabólicas asociadas la COVID-19.....	103
Figura 23 Control Glicémico.....	105
Figura 24 Control en la ingesta de alimentos favorece o afecta la liberación de insulina.....	108
Figura 25 Cuidados en la UCI.....	129
Figura 26 Equipo de protección del personal médico.....	142
Figura 27 Acotaciones sobre el uso de los equipos de protección personal .....	146
Figura 28 . Secuencia para colocarse el equipo de protección ....	147
Figura 29 Secuencia para retirarse equipo de protección personal .....	149

**MEDICINA INTERNA**  
MANEJO Y COMPLICACIONES DEL  
**COVID-19**

**PRÓLOGO**



EDICIONES **MAWIL**

La humanidad vive la desolación y devastación de la nueva enfermedad de COVID-19, causada por el nuevo coronavirus SARS-CoV 2, propagada a lo largo de todo el mundo afectando a más de 200 países y millones de personas, con cifras de mortalidad muy altas.

Los coronavirus han cohabitado con los seres vivos desde la prehistoria, siendo uno de los primeros causantes del resfriado común. Hasta el 2019 se conocían 6 tipos de coronavirus. En humanos, cuatro de estos (229E, OC43, NL63, HKU1) son causantes de infección en vías respiratorias superiores.

Una pandemia global, como la del SRAS-COVID-19, puede colmar la capacidad de las instalaciones ambulatorias, los departamentos de emergencias, los hospitales y los servicios de medicina intensiva (SMI), impacta en los recursos disponibles, tanto a nivel de estructuras, de equipamientos y de profesionales, con graves consecuencias en los resultados de los pacientes, de sus familias, de los propios profesionales sanitarios y de la sociedad en general.

En este sentido la medicina interna que es una ciencia clínica, central a las especialidades de la medicina y la cirugía que se ocupa de la salud y enfermedad en adolescentes y adultos, juega un papel importante ante este escenario. El internista ha de comprender la variabilidad de los procesos vitales y sus anormalidades, que provocan la disfunción y la enfermedad. Este proceso inacabable es una parte integral de la competencia clínica del internista.

Dado los elementos antes expuestos hace pertinente la elaboración de esta obra que jugara un papel importante en la divulgación de información relevante y conocimiento pertinente, que abone el camino para la concienciación y educación de la población.

**Los Autores**

# **MEDICINA INTERNA** **MANEJO Y COMPLICACIONES DEL** **COVID-19**

## **INTRODUCCIÓN**



**EDICIONES MAWIL**

## **MEDICINA INTERNA MANEJO Y COMPLICACIONES DEL COVID-19**

Esta es una nueva forma de cruzada mundial, la humanidad se enfrenta al mismo enemigo, el nuevo coronavirus; y el primer campo de ofensiva es el hospital, donde nuestros soldados son el personal médico.

Para garantizar que esta guerra se pueda ganar, primero tenemos que hacer es cerciorarnos de que el personal médico disponga de los recursos suficientes, incluyendo experiencia y tecnologías. Además, hay que asegurarse de que el hospital es el campo de batalla donde destruimos el virus, no donde el virus nos derrota.

La medicina interna fue creada en el siglo XIX y desde entonces ha sufrido múltiples cambios para adaptarse a las circunstancias asistenciales de cada momento y de cada país.

El gran dilema ético con esta pandemia es cómo proteger a las personas vulnerables mientras se permite la mayor cantidad posible de vida normal y actividad económica. Son especialmente vulnerables en la pandemia las personas enfermas, los profesionales sanitarios, las personas sin recursos.

Este texto ofrece a sus lectores información oportuna y relevante sobre la pandemia causada por el novel coronavirus SARS-Cov-2 (COVID-19). La obra aspira a contribuir con la divulgación de conocimientos, de un tema tan sensible y de tanta actualidad como lo es la emergencia de salud causada por la COVID-19.

En el contenido del mismo se describen los aspectos más importantes del acontecer de la pandemia y de la forma como ésta afecta la salud y la vida social de las personas en el mundo.

El libro se organiza en diez (10) capítulos en los que se presentan los contenidos temáticos siguientes:

- Capítulo I. Epidemiología y vías de transmisión del coronavirus (COVID-19), aquí se detalla el comportamiento de la COVID-19 y su forma de propagación.
- Capítulo II. COVID-19. Desafíos de la medicina interna, en este apartado se analiza el papel de la medicina en el abordaje, seguimiento y control del COVID-19 así como los retos a los cuales se enfrenta para derrotar al virus.
- Capítulo III. COVID-19. Manifestaciones clínicas y diagnóstico, aquí se aborda los principales indicios de identificación de la enfermedad causada por la COVID-19 y los métodos de realizar el diagnóstico para su atención primaria y en caso muy grave la hospitalización del paciente.
- Capítulo IV. Complicaciones del tracto respiratorio asociada al COVID-19, se describe los trastornos que pueden presentar el paciente de las vías respiratorias, así como las técnicas más utilizadas para el soporte de vida del paciente en condiciones de gravedad.
- Capítulo V. Complicaciones del tracto cardiovascular asociadas al COVID-19, en este capítulo se expone las principales anomalías que sufre el sistema cardiovascular una vez que el paciente es afectado por el COVID-19.
- Capítulo VI. Complicaciones neurológicas asociadas al COVID-19, se presenta en este capítulo los desórdenes neurológicos que puede manifestar los pacientes contagiados por el virus.
- Capítulo VII. Complicaciones endocrinometabólico asociado al COVID-19, se aborda las principales alteraciones del sistema endocrino y el impacto en el metabolismo del paciente contagiado con COVID-19, en especial lo que padecen de diabetes.
- Los Capítulos VIII IX y X en estos apartados trata la atención primaria y de hospitalización del paciente contagiado con COVID-19, así como las medidas de cuidados una vez que es ingresado a la unidad de cuidados intensivos (UCI), al igual las medidas de protección que deben cumplir el personal de salud que entra en contacto con un paciente positivo.

## **MEDICINA INTERNA** MANEJO Y COMPLICACIONES DEL COVID-19



Esta pandemia es una dificultad común al que se enfrenta la humanidad en la era de la globalización.

En esta oportunidad, compartir recursos, experiencias y aprendizajes, sin importar quiénes sean, es la única posibilidad de superar y controlar al COVID-19.

**MEDICINA INTERNA**  
MANEJO Y COMPLICACIONES DEL  
**COVID-19**

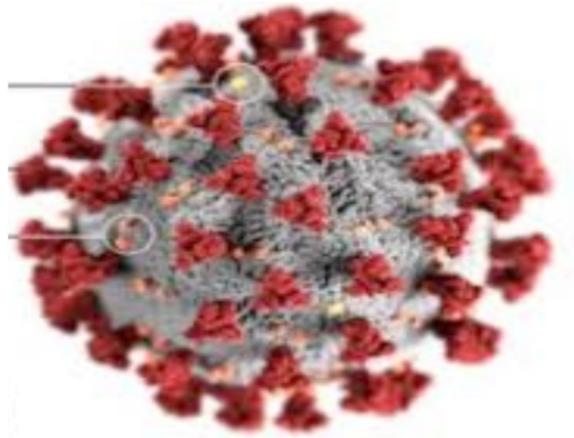
**CAPÍTULO I**  
EPIDEMIOLOGÍA Y VÍAS DE TRANSMISIÓN  
DEL CORONAVIRUS (COVID-19)



EDICIONES **MAWIL**

En el mes de diciembre de 2019, se identifican casos de una neumonía grave que inició en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, en China. Los estudios epidemiológicos iniciales mostraron que la enfermedad se expandía rápidamente, que se comportaba más agresivamente en adultos entre los 30 y 79 años.

La mayoría de los primeros casos correspondían a personas que trabajaban o frecuentaban el *Huanan Seafood Wholesale Market*, un mercado de comidas de mar, el cual también distribuía otros tipos de carne, incluyendo la de animales silvestres, tradicionalmente consumidos por la población local (1).



**Figura 1.** SARS-CoV-2

### 1.1. Estructura viral

Los coronavirus tienen forma esférica o irregular, con un diámetro aproximado de 125 nm. Su genoma está constituido por RNA de cadena sencilla, con polaridad positiva, y con una longitud aproximada de 30.000 ribonucleótidos.

Poseen una cápside de simetría helicoidal, constituida por la proteína de nucleocápside (N). La proteína N es la única presente en la nucleocápside y se une al genoma viral en forma de rosario; se cree que

participa en la replicación del material genético viral en la célula y en el empaquetamiento del mismo en las partículas virales.

Los coronavirus tienen una envoltura lipídica con tres proteínas ancladas en ella, denominadas E (envoltura), M (membrana) y S (del inglés, *spike*, o espícula), la cual le da al virión (partícula infecciosa) la apariencia de una corona, y es la proteína que media la unión al receptor y facilita su fusión con la membrana celular (1).

Las funciones de las proteínas M y E aún no están bien establecidas, pero se considera que podrían participar en el ensamblaje y liberación del virión.

El genoma viral es notable por su extensión de aproximadamente 30 kb con 15 marcos de lectura abiertos (ORFs, del inglés, *Open Reading Frames*), que le permiten formar hasta 28 proteínas, un número inusualmente elevado para un virus con genoma RNA de cadena simple. La mayoría de las proteínas codificadas en dichos ORFs no hacen parte de la estructura del virión, y por lo tanto se denominan no estructurales (NS). Además, el genoma cuenta con un extremo 5' no codificante, el cual tiene un gorro o *cap*, y un extremo 3' con una cola de poli (A), que le permiten actuar como RNA mensajero (mRNA).

Aproximadamente las dos terceras partes codificantes del genoma hacia el extremo están ocupadas por los ORFs 1a y 1b, los cuales generan poliproteínas largas, que mediante proteólisis producen una gran cantidad de proteínas no estructurales de tamaño variable. Entre estas se destacan la RNA polimerasa dependiente de RNA (RdRp), una helicasa y dos proteasas; estas últimas se encargan de partir las poliproteínas en sus fragmentos funcionales. La otra tercera parte del genoma, hacia el extremo 3', contiene los ORFs correspondientes a las proteínas estructurales (S, E, M y N) y a otras nueve proteínas pequeñas de función desconocida, que se traducen a partir de mRNAs subgenómicos.

### 1.2. Patogénesis

El SARS-CoV-2 entra a la célula utilizando como receptor a la ACE2, al igual que el virus SARS-CoV, causante del SARS; sin embargo, la afinidad del SARS-CoV-2 por la ACE2 es de 10 a 20 veces mayor que la del SARS-CoV [3]. La ACE2 se encuentra presente en mayores cantidades en el riñón, los pulmones y el corazón, y participa en la transformación de la angiotensina I en angiotensina 1-9, y de la angiotensina II en angiotensina 1-7 (1).

Estos productos finales tienen efectos vasodilatadores que reducen la presión arterial, con efecto protector frente a la hipertensión, la arteriosclerosis, y otros procesos vasculares y pulmonares. Se ha observado que los casos graves de COVID-19 presentan niveles de angiotensina II altos, y que sus niveles se correlacionan con la carga viral y el daño pulmonar.

### 1.3. Descripción epidemiológica de la COVID-19

**Tabla 1.** Ficha técnico-epidemiológica

Infección por SARS-CoV-2 (Coronavirus COVID-19): Es una enfermedad respiratoria infecto-contagiosa provocada por el virus SARS-CoV-2. Esta infección puede presentarse como una enfermedad de sintomatología leve semejante al resfriado común (gripe). Sin embargo, también puede manifestarse como un cuadro clínico grave de insuficiencia respiratoria o distres respiratorio que pueden comprometer la vida del paciente.
Agente etiológico: El comité internacional de Taxonomía de Virus, asignó al Coronavirus COVID-19 el nombre de SARS-COVID-19-2 (Síndrome Respiratorio Agudo Grave- Coronavirus 2).
Lugar en el que se identificó por primera vez el virus: Ciudad de Wuhan, provincia de Hubei en la República Popular China.
Fecha de notificación del brote: diciembre 31, 2019

**Fuente:** Elaboración propia.

De acuerdo con la OMS, las definiciones de los casos se establecen de la siguiente manera (1).

### **Caso sospechoso:**

Paciente con enfermedad respiratoria aguda (con fiebre y al menos un signo o síntoma de enfermedad respiratoria, como tos, disnea, etc.), Y con historia de viaje o de residencia en un área en la que se haya reportado transmisión comunitaria de COVID- 19, en los 14 días previos a la aparición de los síntomas.

Paciente con enfermedad respiratoria aguda, y que haya estado en contacto con un caso probable o confirmado de COVID- 19, en los 14 días previos a la aparición de los síntomas.

Paciente con enfermedad respiratoria aguda severa (con fiebre y al menos un signo o síntoma de enfermedad respiratoria severa, como tos, disnea, etc.), y que requiera hospitalización, y que no tenga otra alternativa diagnóstica que pueda justificar la clínica.

### **Caso probable:**

Caso sospechoso con resultados no concluyentes en las pruebas para la detección de SARS-CoV-2.

Caso sospechoso en quien no se haya podido realizar una prueba diagnóstica.

### **Caso confirmado:**

Paciente con prueba positiva de laboratorio para SARSCoV-2, sin importar su situación clínica.

### **Contacto:**

Un contacto es una persona que haya tenido exposición a un caso probable o confirmado en los dos días previos o en los 14 días posteriores al comienzo de los síntomas de este caso, de una de las siguientes formas:



- Contacto Cara a Cara con un caso probable o confirmado a menos de un metro de distancia y por más de 15 minutos.
- Contacto físico directo con un caso probable o confirmado.
- Estar al cuidado de un paciente con enfermedad COVID-19 probable o confirmada, sin utilizar el equipo de protección adecuado.
- Cualquier otra situación señalada como un riesgo a nivel local.

### **1.4. Descripción epidemiológica de la COVID-19**

Los coronavirus que menoscaban la salud de los humanos, en general, atacan fundamentalmente el tracto respiratorio del individuo infectado (alojándose principalmente en las células epiteliales primarias de las vías respiratorias humanas) produciendo síntomas que van, desde lo leve (síndrome del resfriado común: fiebre, tos, dolor de garganta, malestar general) hasta cuadros graves de salud como los causados por los virus del Síndrome Respiratorio Agudo Grave (SARS) y el Síndrome Respiratorio de Oriente Próximo (MERS). En casos de complicaciones clínicas los coronavirus pueden ocasionar la muerte del paciente, evento que se produce con mayor frecuencia en personas de edad avanzada o con afecciones previas, como enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias crónicas, daños renales, falla multiorgánica, obesidad, diabetes o cáncer.

Se puede informar, por ejemplo, que el SARS en el año 2003 produjo más de 8.000 casos en 27 países con una letalidad de 10%. De igual forma, desde el año 2012 se ha informado de más de 2.500 casos de MERS en 27 países del mundo, siendo detectados la mayoría de estos casos en Arabia Saudí, con una letalidad cercana al 34% (2).

Estudios epidemiológicos señalan (3) que la mayoría de las personas que se han infectado de SARS-Cov-2 / COVID-19, alrededor del cuarenta por ciento (40%) de los casos, desarrolla una enfermedad leve, otro cuarenta por ciento (40%) desarrolla síntomas moderado, sin sig-

nos de complicaciones. Estos casos, por lo general, se recuperan en sus domicilios sin necesidad de recibir atención médica especializada.

Por el contrario, un porcentaje menor, aproximadamente un quince por ciento (15%) de los pacientes que se han contagiado desarrolla una enfermedad grave que requiere de cuidados médicos especializados, como oxigenoterapia y en general, de asistencia médica hospitalaria (por lo general estos pacientes deben ser hospitalizados).

De igual manera, un número reducido de pacientes infectados, próximo a un cinco por ciento (5%), desarrolla cuadros clínicos críticos de la enfermedad y requiere ingreso en una unidad de cuidados intensivos (UCI), presentando con complicaciones tales como el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), septicemia, shock séptico, insuficiencia multiorgánica, lesiones renales y cardíacas agudas, entre otras. De este modo, se tienen como factores de riesgo de cuadros graves y situaciones críticas de la enfermedad, con posibilidad de muerte, la edad avanzada, el tabaquismo, la obesidad y las enfermedades no transmisibles o comorbilidades, como diabetes, hipertensión, cardiopatías, neumopatías crónicas y cáncer (4).

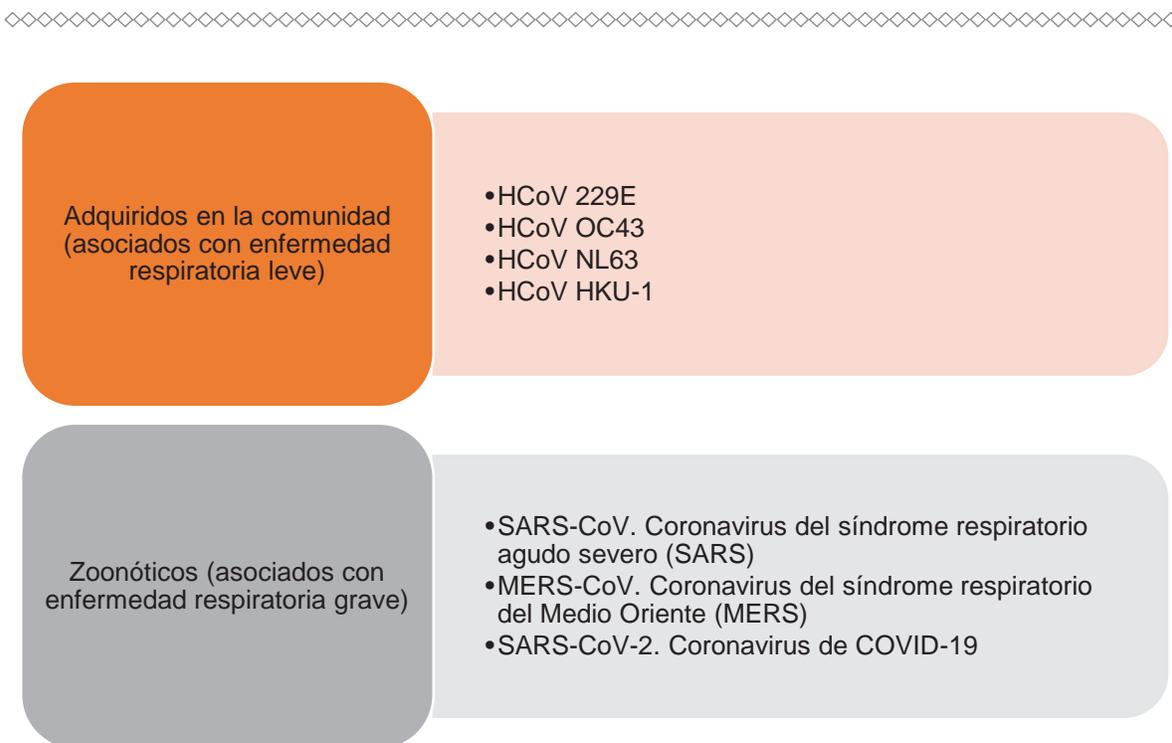
### **1.5. Agente etiológico**

El virus del síndrome respiratorio agudo severo tipo-2 (SARS-CoV-2), causante de COVID-19, se ubica taxonómicamente en la familia Coronaviridae (1).

Esta familia se subdivide en cuatro géneros:

- Alphacoronavirus,
- Betacoronavirus,
- Gammacoronavirus y
- Deltacoronavirus.





**Figura 2.** Clasificación de los coronavirus de importancia en la salud humana

### 1.6. Signos y síntomas de la COVID-19

#### Síntomas que revelan la enfermedad por coronavirus

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) es una infección del tracto respiratorio causada por el coronavirus SARS-Cov-2. La frecuencia en que se presentan los signos y síntomas de la COVID-19 son muy variables y comprenden un amplio espectro.

La mayoría de los pacientes afectados por la enfermedad presentan fiebre (83%-99%), tos (59%-82%), cansancio (44%-70%), anorexia (40%-84%), disnea (31%-40%) y mialgias (11%-35%) (5).

En una proporción menor, se han referenciado otros síntomas inespecíficos, tales como, dolor de garganta, congestión nasal, cefaleas, diarrea, náuseas y vómitos. También en algunos pacientes se ha observado anosmia (pérdida del olfato) y ageusia (pérdida del gusto) antes del inicio de los síntomas respiratorios.



### **1.7. Grupos vulnerables**

En grupos específicos de la población, como, por ejemplo, las personas de avanzada edad y particularmente los pacientes inmunodeprimidos, se pueden presentar síntomas atípicos, como, por ejemplo, cansancio, disminución del estado de alerta, reducción de la movilidad, síntomas gastrointestinales como la diarrea, pérdida de apetito y más comúnmente, el síndrome confusional agudo.

Hay evidencia que indica que signos clínicos como la fiebre y la tos no son tan frecuentes en los niños como en los adultos.

### **1.8. Salud mental de los pacientes**

El coronavirus también afecta la salud mental: La sintomatología de la COVID-19 se encuentra también estrechamente relacionada con manifestaciones mentales y neurológicas en los pacientes. Manifestaciones clínicas como la ansiedad, la depresión, el síndrome confusional agudo (delirio), la pérdida del olfato o del gusto, encefalopatía, con accidentes cerebrovasculares, meningoencefalitis y problemas relacionados con el sueño. Estudios realizados sugieren que, la ansiedad y la depresión son síntomas muy comunes en personas que han sido hospitalizadas por la COVID-19 (5).

Por ejemplo, en una serie de estudios observacionales llevados a cabo en Francia, se pudo constatar que el sesenta y cinco por ciento (65%) de los casos que habían ingresado a unidades de cuidados intensivos (UCI) presentaron signos de confusión aguda y el sesenta y nueve por ciento (69%) sufría de algún tipo de agitación (1).

### **1.9. Periodo de incubación del virus**

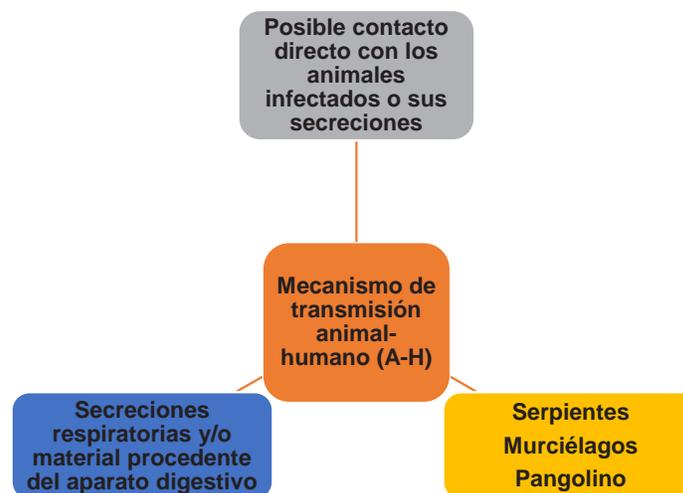
El periodo promedio de incubación del virus es de 5 a 6 días, con un rango de variabilidad de 1 a 14 días. Se sabe que el 97,5% de los ca-



bajo, familia). Una persona puede infectarse con el COVID-19 por contacto con otra que haya sido contagiada previamente con este virus. La enfermedad se propaga, en la generalidad de los casos, de persona a persona por vías respiratorias.

Las personas infectadas al hablar, toser o estornudar, proyectan pequeñas gotículas que salen de su boca o nariz y son portadoras del virus. Al estar demasiado cerca las personas pueden inhalar el virus y contraer la infección. Sin embargo, estas gotículas son pesadas, y al ser expelidas de la boca no llegan muy lejos y caen al suelo o sobre otros objetos que resultan contaminados. De allí la importancia que tiene lavarse frecuentemente las manos con agua y jabón o desinfectante, el uso de la mascarilla y mantener la distancia de por lo menos un metro entre personas, como mecanismo de prevención de contagios. Por otro lado, se sabe también que las personas de mayor edad o aquellas con afecciones de salud preexistentes, son más vulnerables al contagio y enfermar de gravedad como consecuencia del COVID-19.

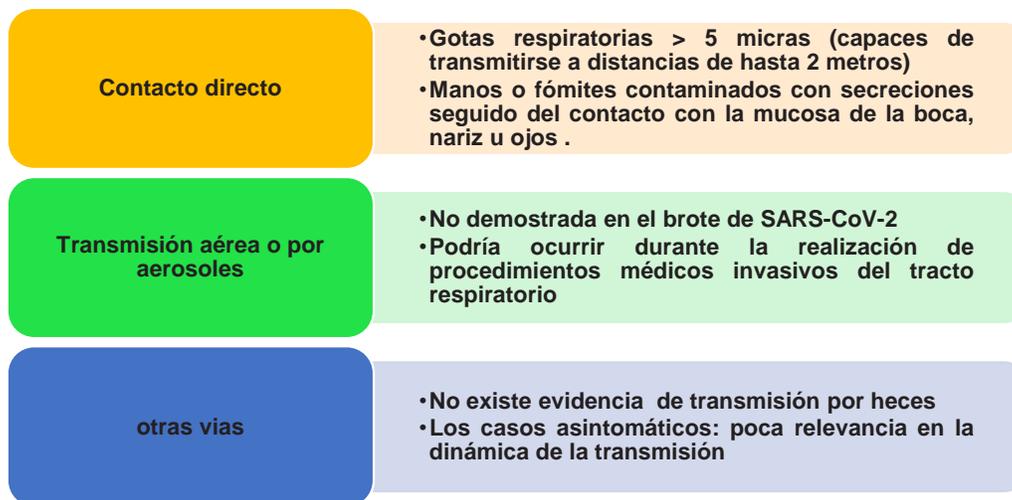
### 1.13. SARS-CoV-2: Mecanismo de transmisión animal-humano (A-H)



**Figura 3.** Mecanismos de transmisión animal-humano

**Fuente:** Elaboración propia.

1.14. SARS-CoV-2: Mecanismo de transmisión humano-humano



**Figura 4.** Mecanismo de transmisión Humano-Humano

**Fuente:** Elaboración propia.

**MEDICINA INTERNA**  
MANEJO Y COMPLICACIONES DEL  
**COVID-19**

**CAPÍTULO II**  
COVID-19 DESAFÍOS  
EN MEDICINA INTERNA



EDICIONES **MAWIL**

“Medicina Interna es una especialidad médica que se dedica a la atención integral del adulto enfermo, enfocada al diagnóstico y el tratamiento no quirúrgico de las enfermedades que afectan a sus órganos y sistemas internos, y a su prevención” (7)



**Figura 5.** Médicos de medicina interna

Según reyes (7), la medicina posee 3 características fundamentales que la distingue de la medicina general.



**Figura 6.** Características de la medicina interna

**Fuente:** Elaboración propia

Objetivos de los servicios de medicina interna los refiere casariego, (8)

1. El papel central asistencial de la medicina interna debe ser: el manejo integral del paciente crónico complejo, el adulto con difícil diagnóstico sin enfermedad órgano específica y el paciente hospitalizado crítica o agudamente enfermo.
2. Desarrollar procesos de organización que definan las funciones y los estándares profesionales. Sólo así es posible medir la actividad y la calidad de la atención como base de una mejora progresiva.
3. Impulsar y estructurar la adquisición de conocimientos y habilidades por los profesionales: procesos de formación e investigación.



### **2.1. Problemas actuales que plantea la medicina interna**

La actividad médica está sufriendo numerosos cambios a los que debe adaptarse cualquier profesional del ámbito sanitario. El siglo XXI pasara a la historia de la medicina como el siglo de la tecnificación, por lo que se ha venido a llamar “era de la revolución tecnológica e informática”. La tecnificación junto con la evolución social ha figurado una mejora en las condiciones de vida, así como un aumento sustancial de la calidad y de la expectativa de vida de los seres humanos.

Por otra parte, en contradicción a épocas anteriores, donde dominaba la medicina terapéutica o saneadora, en la actualidad se hace cada vez más énfasis en los aspectos médicos de tipo epidemiológico o preventivo.

“Está surgiendo numerosas modalidades sanitarias apenas conocidas anteriormente, como la Medicina Familiar y Comunitaria de gran interés para los centros de Atención Primaria y que están desarrollando una gran función en gran medida a su formación dentro de un Servicio de Medicina Interna con rotaciones por las diversas especialidades que le confieren unos conocimientos amplios de las partes más importantes de la Medicina General” (9).

Por otra parte, tenemos la cirugía mayor ambulatoria, la hospitalización a domicilio y las unidades de cuidados paliativos al paciente oncológico avanzado.

En último lugar, considerado antes como medicina heroica, la transplantología, se ha consolidado como algo normal. Se está haciendo énfasis en la calidad de vida, y en secuela sobre el tratamiento del dolor. Cada vez más obtienen mayor relevancia numerosas vertientes de la bioética, así como la intervención de la justicia en relación con la práctica médica.



### **2.2. Desafíos en medicina Interna y COVID-19**

Los cambios para optimizar la calidad de los sistemas sanitarios de los países latinoamericanos son lentos y están cuajados de dificultades: son estructuras de cuidados integradas por múltiples profesionales cuya gestión humana, tecnológica y organizativa conlleva una gran complejidad.

Algunas barreras a la innovación en los sistemas sanitarios se explican porque tienen organizaciones, infraestructuras, normas reguladoras y sistemas de incentivos anticuados; por la fragmentación y la existencia de silos institucionales; por la ausencia de conocimientos actualizados acerca de la tecnología y procesos ya incorporados por otros sectores; por el escepticismo y el rechazo natural de los seres humanos a modificar la rutina, y, finalmente, porque la incorporación práctica es muy difícil.

Por otra parte, la resistencia al cambio estriba de las iniciativas planteadas, de cómo se aplican, de las características de los profesionales involucrados, de distintos factores organizacionales, y de las características y del contexto del entorno.

La irrupción de la infección por SARS-CoV-2 (COVID-19) durante los últimos meses, una de las mayores epidemias de la historia de la humanidad con millones de afectados y cientos de miles de muertos, ha obligado a la transformación radical de los sistemas sanitarios para poder afrontar esta pandemia mundial (10).

Algunas secuelas han sido la modificación de la estructura de los hospitales y de los circuitos asistenciales; la restricción de la movilidad social por las regulaciones de las autoridades para reducir la transmisibilidad de la infección, y el temor de los pacientes y de la población al contagio si acudían a los centros sanitarios.

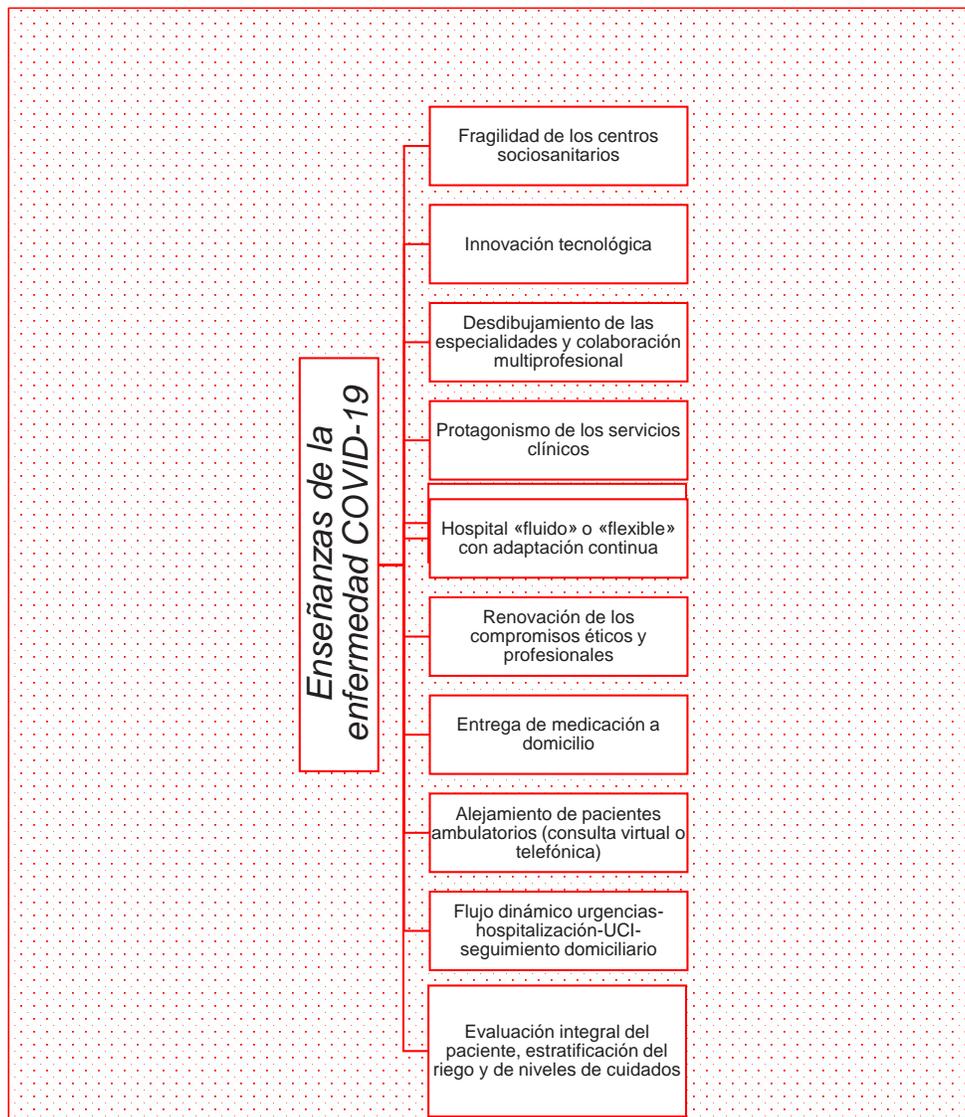
En todo ha sido imprescindible el papel de los ciudadanos como motor del cambio, junto al de los profesionales, destacando su responsabilidad en el autocuidado, en el cumplimiento del aislamiento social y en el uso racional de los recursos sanitarios.

Esta alteración tan poderosa del entorno ha derrumbado las barreras preexistentes para la innovación, que han sido desbordadas por el carácter apremiante de la búsqueda de soluciones en la atención sanitaria tanto general como local. Esta transformación ha sido tan sustancial que se la puede considerar disruptiva al mutar completamente el paradigma anterior y al obligar a reconsiderar las premisas y los modelos asistenciales hasta ahora vigentes.

Estas semanas con frecuencia hemos leído que «ya nada será como antes», y desde luego, en lo referente a la atención sanitaria, posiblemente muchos de los cambios, incorporados de manera perentoria por la infección COVID-19, han llegado para quedarse (10).

Gran parte de las recomendaciones del «hospital del futuro» se han incorporado de manera natural y acelerada en los hospitales durante la pandemia

Entre ellas, ha habido un protagonismo esencial de los servicios clínicos que han liderado los centros y han orientado acerca de las necesidades de infraestructura, de los flujos de pacientes y del material necesario (10).



**Figura 7.** Enseñanzas del COVID-19

**Fuente:** Elaboración propia

Los servicios de medicina interna, por su versatilidad, su nivel de cualificación y su gran capacidad de adaptación, presentes en todos los hospitales, han sido uno de los principales protagonistas en el afrontamiento de la COVID-19 como lo señala Gómez (10).

Por otra parte, se ha producido un desdibujamiento de las especialidades médicas tradicionales con la constitución de grupos multiprofesionales o «equipos COVID», con la activa participación de la enfermería, que ha desempeñado nuevos roles.

La responsabilidad de los deberes éticos y profesionales con los pacientes, con sus familias y con la sociedad han priorizado sobre cualquier otra circunstancia, lo que ha supuesto una renovación de los compromisos deontológicos de los profesionales sanitarios.

La valoración integral inicial, la consideración del riesgo individual y la estratificación de los niveles de cuidados han sido la pauta de actuación para poder asignar los recursos asistenciales disponibles de la forma más apropiada a las situaciones cambiantes de cada centro.

Las rutas asistenciales de los pacientes entre urgencias, las salas de hospitalización, las unidades de cuidados intermedios o críticos y el seguimiento domiciliario, realizado desde el hospital o desde atención primaria, han sido más fluidas que nunca, y se han implantado herramientas de asistencia compartida novedosas.

La coordinación estrecha entre los servicios clínicos y los laboratorios y radiología ha ofrecido soluciones para la rápida toma de decisiones clínicas con un acortamiento de los tiempos de respuesta.

Los hospitales se han convertido en centros de coordinación de cuidados y de realización de pruebas diagnósticas masivas. También se han encargado de la medicalización de centros sociosanitarios y de residencias de mayores y de la puesta en marcha de dispositivos de campaña o de pabellones para ampliar la oferta de camas hospitalaria

(10)

En el cuidado directo de los pacientes ingresados se han implantado o ampliado iniciativas de digitalización o de telemedicina, mediante la telemonitorización en salas de hospitalización convencional, la obtención de electrocardiogramas con dispositivos reducidos fáciles de usar y esterilizar, y mediante teleasistencia, o consultas virtuales, para incrementar el número de visitas y reducir la exposición de los profesionales y el consumo de equipos de protección, así como llamadas con dispositivos móviles al paciente o a la familia.

La realización de la ecografía por parte de los clínicos a pie de cama se ha convertido en una herramienta esencial en el control evolutivo de la infección COVID-19 con afectación pulmonar (10).

“El control domiciliario de los pacientes con riesgo intermedio, no ingresados, se ha hecho en muchos centros con su participación activa y la ayuda de dispositivos de control oximétrico, videollamada y entrevistas estructuradas” (9).

El alejamiento de los pacientes ambulatorios, de esta y otras patologías, se ha solventado, en una gran parte, con la recogida de muestras en dispositivos especiales o en el domicilio, mediante la realización de consultas virtuales telefónicas cuando se podía tener un acceso remoto a la historia clínica electrónica completa, y con la entrega domiciliaria de la medicación de uso hospitalario. La geolocalización ha sido utilizada para el estudio de contactos y para asegurar el alejamiento poblacional. En definitiva, las distintas modalidades de telemedicina y de la tecnología de comunicación han tenido una expansión exponencial en pocas semanas (10).

El perfeccionamiento continuo para dar soluciones ha obligado a tener un modelo de hospital «fluido» o «flexible» con ajuste permanente a los distintos escenarios. Las distintas iniciativas no han estado exentas de dificultades y problemas, ni tampoco se conoce todavía el impacto de la pandemia en los resultados en salud global y en otras patologías,



## **MEDICINA INTERNA MANEJO Y COMPLICACIONES DEL COVID-19**



La Medicina Interna del futuro en los hospitales va a residir en la organización y desarrollo de equipos de internistas especializados, integrados en un Departamento de Medicina Interna con un responsable directo y así obtener el máximo beneficio científico y humanístico para el enfermo con la mayor eficiencia.

El médico del futuro, se distinguirá por el arte de conducir los conocimientos científicos a la curación del enfermo, con la mejor calidad clínica, menos enañamiento tecnológico y mayor dosis de humanismo (9).

# **MEDICINA INTERNA**

## **MANEJO Y COMPLICACIONES DEL**

# **COVID-19**

### **CAPÍTULO III**

## **COVID-19 MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DIAGNÓSTICO**



**EDICIONES MAWIL**

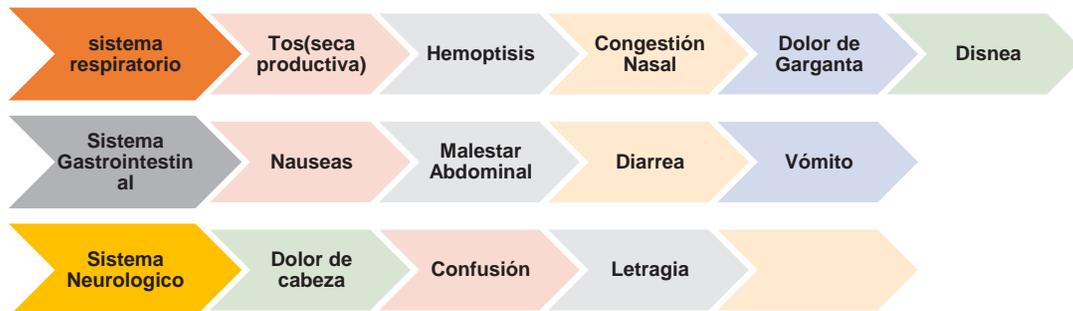
Las manifestaciones de la COVID-19 son variable y va desde la infección asintomática hasta la neumonía grave que requiere ventilación asistida y es frecuentemente fatal. La forma asintomática y las presentaciones leves son más comunes en niños, adolescentes y adultos jóvenes, en tanto que las formas graves se observan más en los mayores de 65 años y en personas con condiciones crónicas como diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), enfermedad cardiovascular o cerebrovascular, e hipertensión, entre otras.

### **3.1. Manifestaciones Clínicas**

Los síntomas más comunes, fiebre y tos, están presentes en la mayoría de los pacientes, pero no en todos los casos sintomáticos. La fiebre puede ser alta y prolongada, lo que se asocia a desenlace desfavorable (1).

La tos puede ser seca o productiva con igual frecuencia, y a veces se acompaña de hemoptisis. La fatiga es común, y las mialgias y la cefalea ocurren entre el 10% y 20% de los casos. La disnea se ha reportado con frecuencias muy variables, desde 8% hasta más del 60%, dependiendo de los criterios de inclusión de cada estudio; la disnea puede aparecer desde el segundo día, pero puede tardar hasta 17 días, y dicha aparición tardía parece asociarse a desenlaces más graves. Otros síntomas de afectación del tracto respiratorio alto, como dolor de garganta, congestión nasal y rinorrea, se presentan en menos del 15% de los casos.

Las manifestaciones gastrointestinales, como náuseas, vómito, malestar abdominal y diarrea, se presentan tempranamente entre el 10% y 20% de los pacientes. La anorexia se manifiesta en uno de cada cuatro casos, y es más frecuente a partir de la segunda semana de la enfermedad. Estos síntomas digestivos se correlacionan con mayor frecuencia de detección y mayor carga viral en materia fecal. Las alteraciones de los sentidos del gusto (ageusia) y del olfato (anosmia) también son frecuentes (1).

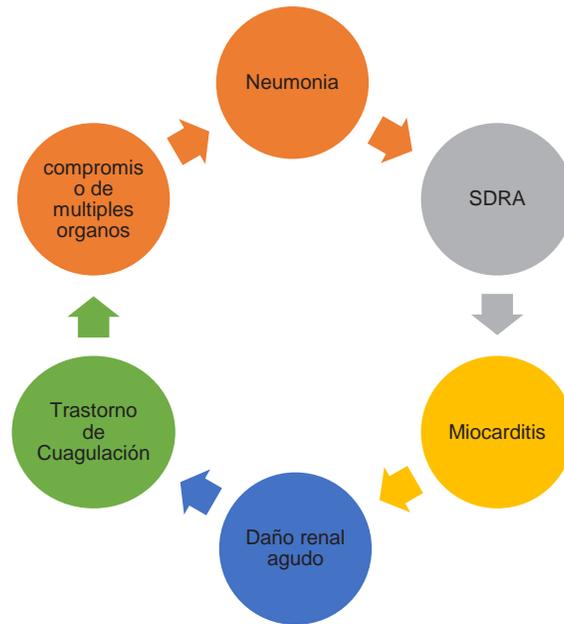


**Figura 8.** Manifestaciones Clínicas del COVID-19

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.2. Complicaciones más comunes del COVID-19

Entre las complicaciones más comunes de la COVID-19 se menciona la neumonía, presente virtualmente en todos los casos graves, el síndrome de dificultad respiratoria del adulto (SDRA), la miocarditis, el daño renal agudo y las sobreinfecciones bacterianas, frecuentemente en la forma de choque séptico. Los trastornos de la coagulación, expresados por la prolongación del tiempo de protrombina, el aumento del dímero D y la disminución en el recuento de plaquetas, han llevado a pensar que la coagulación intravascular diseminada es uno de los fenómenos comunes en los casos graves, por lo que algunos recomiendan anticoagulación temprana. El compromiso de múltiples órganos se expresa por la alteración de las pruebas bioquímicas, como la elevación de las aminotransferasas, deshidrogenasa láctica, creatinina, troponinas, proteína C reactiva y procalcitonina (1).



**Figura 9.** Complicaciones asociadas al COVID-19

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.3. Diagnóstico

El diagnóstico de la enfermedad se puede realizar a través de la sintomatología que presente el paciente (fiebre, malestar, tos seca, dificultad respiratoria). Por el contrario, el diagnóstico virológico de la infección (diagnóstico de certeza) solo se puede realizar a través de las pruebas diseñadas para tal fin:

- Moleculares (prueba PCR, detecta el material genético del virus usando una técnica de laboratorio llamada reacción en cadena de la polimerasa).
- Pruebas serológicas (detectan la producción de anticuerpos del paciente en respuesta a la infección); y
- Las pruebas de antígeno (detecta ciertas proteínas en el virus). Estas pruebas permiten confirmar la infección y también detectar el virus en aquellos portadores asintomáticos.

El diagnóstico virológico resulta fundamental para establecer un pronóstico en la evaluación de un paciente, decidir sobre la aplicación de un tratamiento antiviral específico, monitorear las respuestas del paciente frente al tratamiento, determinar el estado inmune del paciente en caso de vacunación, entre otros.

La importancia del diagnóstico virológico radica en que éste contribuye, tanto con la salud del individuo como a la vigilancia epidemiológica. En este sentido el diagnóstico virológico favorece:



**Figura 10.** Importancia del diagnóstico virológico

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.4. Métodos de diagnóstico virológicos

Los métodos aplicados en el diagnóstico virológico son dos: directos e indirectos.

Los métodos directos permiten:

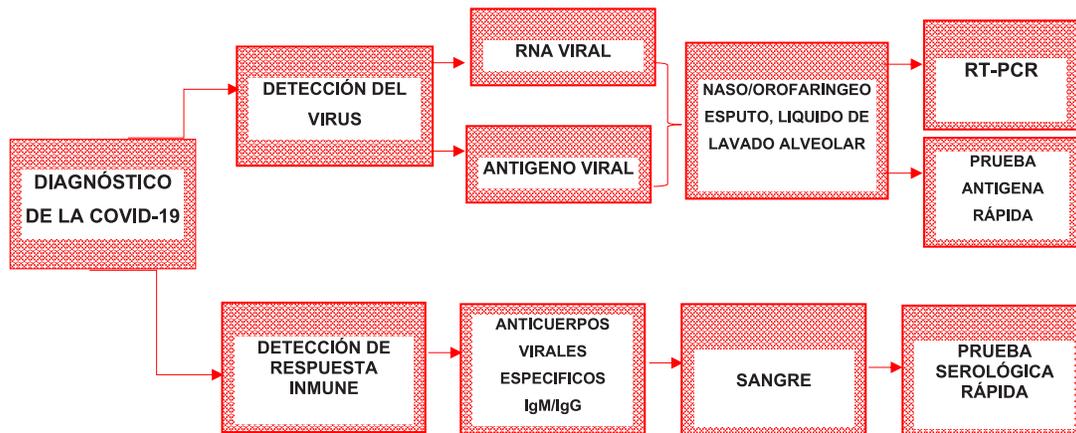
- Detectan la presencia de virus en muestras clínicas.
- Detección del virus como agente infeccioso: Aislamiento viral.
- Detección de partícula viral: Microscopía electrónica.
- Antígenos virales: IF, IP, EIA.
- Genomas virales: PCR, rtPCR. Métodos moleculares.

Los métodos indirectos son:

- Serología: detección de anticuerpos específicos antivirales en el suero del paciente.

- Conversión serológica: aparición o aumento de 4 o más veces del título de Ac entre 2 muestras pareadas de suero, fase aguda y convalescente (14 a 21 días). IgG.
- Presencia de IgM específica: en una sola muestra de período agudo o convalescencia temprana
- ELISA, RIA, Western Blot

### Pruebas diagnósticas utilizadas para la detección de la COVID-19



**Figura 11.** Esquema para el diagnóstico de la COVID-19

**Fuente:** Elaboración propia

Detección virus: 2019-nCoV Real Time RT-PCR de muestras respiratorias:

- Detección Ag viral: Prueba rápida de detección cualitativa
- Detección Ac: Prueba rápida de detección cualitativa de anticuerpos (IgG e IgM).

El diagnóstico definitivo del caso se realiza por pruebas sucesivas de PCRs a partir de muestras clínicas del tracto respiratorio del paciente. Específicamente: superior (nasofaríngeo u orofaríngeo) o inferior (lavado broncoalveolar, esputo y/o aspirado endotrqueal).

Los casos se pueden clasificar de acuerdo a los criterios sugeridos por la OMS como se indica a continuación (3):

1. Caso sospechoso o en investigación: cuando cumpla sospecha clínica.
2. Caso confirmado por laboratorio: Caso confirmado: paciente con prueba positiva de laboratorio para SARS-CoV-2, sin importar su situación clínica.
3. Caso probable: caso en investigación cuyos resultados de laboratorio para SARS-CoV-2 no son concluyentes o solo son positivos para una de las PCRs del criterio de laboratorio.
4. Caso descartado: caso en investigación cuyas PCRs del criterio de laboratorio son negativas.

Los procedimientos empleados para el diagnóstico del coronavirus (COVID-19) no son únicos y exentos de problemas. Al iniciarse la pandemia se utilizó, como método de diagnóstico la secuenciación del genoma viral, pero esta técnica resultó muy costosa y poco viable, en vista del gran número de las pruebas que se debían realizar. Se intentó también, detectar IgM e IgG contra la proteína de la nucleocápside viral del SARS-CoV-2, con el desarrollo de la prueba ELISA, pero presentó el inconveniente de arrojar resultados controvertibles, al dar falsos positivos como consecuencia de detectar anticuerpos de otros coronavirus causantes, por ejemplo, del resfriado común.

Esta situación motivó el desarrollo de varias pruebas serológicas rápidas de sensibilidades y especificidad variadas. De todas estas pruebas, al parecer, la prueba serológica de ELISA (en inglés enzyme-linked immunosorbent assay), basadas en la nucleoproteína (N) y en la proteína S de unión al receptor, resulta ser la más alentadora (11).

En razón de la emergencia de salud que se ha declarado a nivel internacional, la Food and Drug Administration (FDA), agencia reguladora de los Estados Unidos de Norte América, aprobó 6 pruebas serológi-

cas, entre estas dos pruebas rápidas, que detectan anticuerpos contra el SARS-CoV-2. No obstante, al momento actual, según la OMS, no se cuenta con una prueba serológica única que pueda ser empleada para el diagnóstico del virus (12).

### **3.5. Detección del virus como entidad individual**

A diferencia de la PCR, las pruebas de detección del virus como entidad individual, no buscan detectar el material genético del virus, sino del virus entero a partir de la detección de los llamados antígenos virales, esto es, se centran en identificar las proteínas que lo integran. En términos generales, el método se basa en la detección de las proteínas estructurales del virus, como la proteína S y la proteína N, en caso de detección completa del virus o de partículas del virus, mediante el uso de anticuerpos específicos, que las detectan cuando capturan al virus Test rápidos de detección de antígenos (RADTs).

Una manera eficaz de detectar el virus, en su forma total, es mediante las pruebas rápidas (RADTs, rapid antigen detection tests) (13). Constituyen una técnica relativamente sencilla, aunque son muy dependientes de la disponibilidad de anticuerpos específicos, y particularmente de la calidad de estos anticuerpos, ya que, de esto último, depende directamente la especificidad y sensibilidad del análisis realizado. Estas pruebas, en la actualidad, son capaces de detectar el nuevo virus SARS-CoV-2. Los test de uso habitual se basan en ensayos de flujo lateral o tiras reactivas y suelen estar fabricados en materiales adsorbentes que contienen ya adsorbidos distintos reactivos, por ejemplo, anticuerpos, que, al entrar en contacto con el virus, generan un cambio generalmente visual (cambio de color) que es detectado fácilmente por el ojo humano.

Para llevar a cabo el test de detección rápida del virus, se deben realizar los pasos siguientes:

1. Recolección de la muestra del paciente. Dada las característi-



- cas del virus, la muestra se toma en vías respiratorias superiores e inferiores (muestra nasofaríngea: hisopos faríngeos, hisopos nasales, secreciones nasofaríngeas, esputo y secreciones de las vías respiratorias, por contener mayor cantidad de virus).
2. La muestra se mezcla con la solución reactiva, generalmente con anticuerpos específicos contra algún antígeno viral (Nano-B2A - ICN2 Diagnóstico COVID-19).
  3. Finalmente, se realiza la transferencia directa de las gotas de la mezcla en la tira reactiva y se toma la lectura de la respuesta, generalmente visual, luego de transcurrir pocos minutos, en la zona de detección.
  4. Actualmente existen en el mercado varias empresas biotecnológicas dedicadas al desarrollo de este tipo de test rápidos.

### **3.6. Pruebas Serológicas. Detección de anticuerpos generados en el organismo del huésped infectado por el virus**

Los test serológicos son usados para detectar los anticuerpos generados en el organismo huésped que ha sido infectado; estas pruebas detectan los virus de forma indirecta, mediante las medidas específicas de los anticuerpos que han sido generados por el organismo de la persona infectada. El proceso es sencillo: Frente a una infección por SARS-CoV-2, o la simple exposición a los agentes infecciosos virales, se producen unos anticuerpos debido a que el sistema inmunológico del huésped genera una respuesta de tipo inmunológica concreta, es decir, se da inicio a la producción de anticuerpos, que, a la larga, confieren al huésped cierto estado inmune ante posteriores exposiciones al virus.

Entre los métodos séricos se pueden mencionar, la inmunocromatografía con oro coloidal (ELISA), y el inmunoensayo por quimioluminiscencia. Algunas pruebas serológicas que emplean como antígenos virales la nucleoproteína, la proteína S, o el dominio de unión al receptor de la proteína, en la generalidad de los casos, han demostrado tener una



utilidad en el control de la eficacia del tratamiento seguido y para la valoración de la posible alta de los pacientes. El TAC, como prueba diagnóstica de referencia para los pacientes con COVID-19, por lo general, se realiza el día del ingreso del paciente al centro hospitalario y, en caso de que no se logre encontrar el mejor tratamiento, puede repetirse a los 2 o 3 días (14). Lo recomendable es realizar un TAC de alta resolución.

Con pacientes gravemente enfermos, se recomienda realizar radiografías de pecho mediante máquina portátil. En las primeras fases del COVID-19, el TAC suele mostrar sombras multifocales dispersas con opacidades vitrales en la zona pulmonar periférica, la zona subpleural y los dos lóbulos inferiores. Los pacientes con TAC normal deben quedar aislados, pero deben someterse a pruebas de ácido nucleico de forma continua, incluso aunque la prueba del ácido nucleico del SAR-CoV-2 dé negativo.

Finalmente, en relación a las pruebas de imágenes y su eficacia en el diagnóstico de la enfermedad por coronavirus, los estudios realizados evidencian que la tomografía y la radiografía de tórax pueden ser pruebas apropiadas para confirmar el diagnóstico de COVID-19 en personas a las que se les ha diagnosticado la infección por COVID-19 mediante otra prueba. Sin embargo, las TC pueden ser menos exactas para confirmar o descartar la infección en personas en las que solo se sospecha que presentan COVID-19 (15).

**MEDICINA INTERNA**  
MANEJO Y COMPLICACIONES DEL  
**COVID-19**

**CAPÍTULO IV**  
COMPLICACIONES DEL TRACTO  
RESPIRATORIO ASOCIADA AL COVID-19



EDICIONES **MAWIL**

En COVID-19 consta reducida práctica en tratamiento médico y de ventilación mecánica debido a su reciente identidad. Por lo tanto, se demanda producción de conocimiento en esta patología. Por su alta tasa de mortalidad y asociación con síndrome de dificultad respiratoria aguda dado por la historia natural de la enfermedad, se requiere de un adecuado conocimiento de ventilación mecánica para su manejo integral.

Por ello se ejecuta una revisión que abarca desde generalidades de oxigenoterapia, uso de broncodilatadores, ventilación mecánica no invasiva y dispositivos de alto flujo, protocolo de intubación, mecánica invasiva con subdivisiones en: programación inicial, metas de protección pulmonar, indicaciones de pronación y ajustes dinámicos.

Hasta donde conocemos en la actualidad, la enfermedad por coronavirus genera una neumonía intersticial que lleva a la hipoxemia severa por lo que una parte importante de enfermos, requerirá soporte ventilatorio. Este compromiso pulmonar es potencialmente reversible, pero la fase aguda puede durar en promedio hasta 14 días y se ha visto que muchos responden al pronóstico (16).

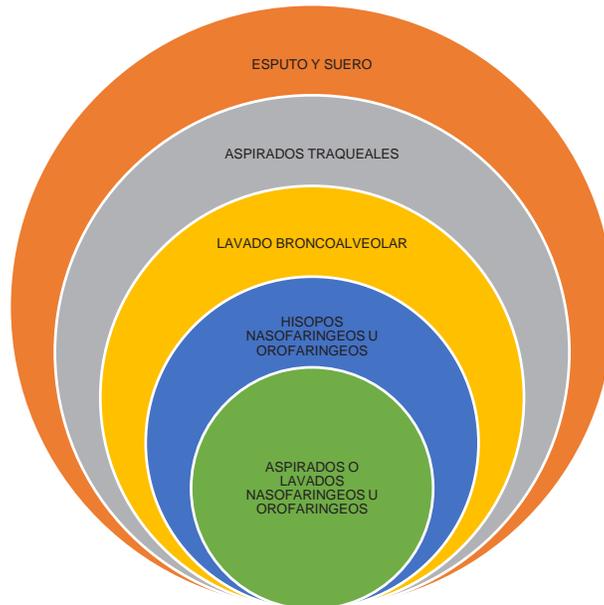
### **4.1. Manejo ambulatorio de pacientes con sospecha de SARS CoV2 Pruebas de diagnóstico virológico**

En el mundo se han identificado a los coronavirus humanos endémicos como causas frecuentes de infecciones respiratorias tales como el resfriado común desde la década de 1960. Más recientemente, se identificaron nuevos coronavirus humanos como causas del Síndrome Respiratorio del Medio Oriente (MERS) y el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS). El coronavirus 2 del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV-2) es el coronavirus humano identificado más recientemente (16).



### 4.2. Pruebas de diagnóstico virológico

Según Soto (16) para la pesquisa del SARS-CoV-2 se pueden utilizar diferentes muestras:



**Figura 12.** Muestras para detectar COVID-19

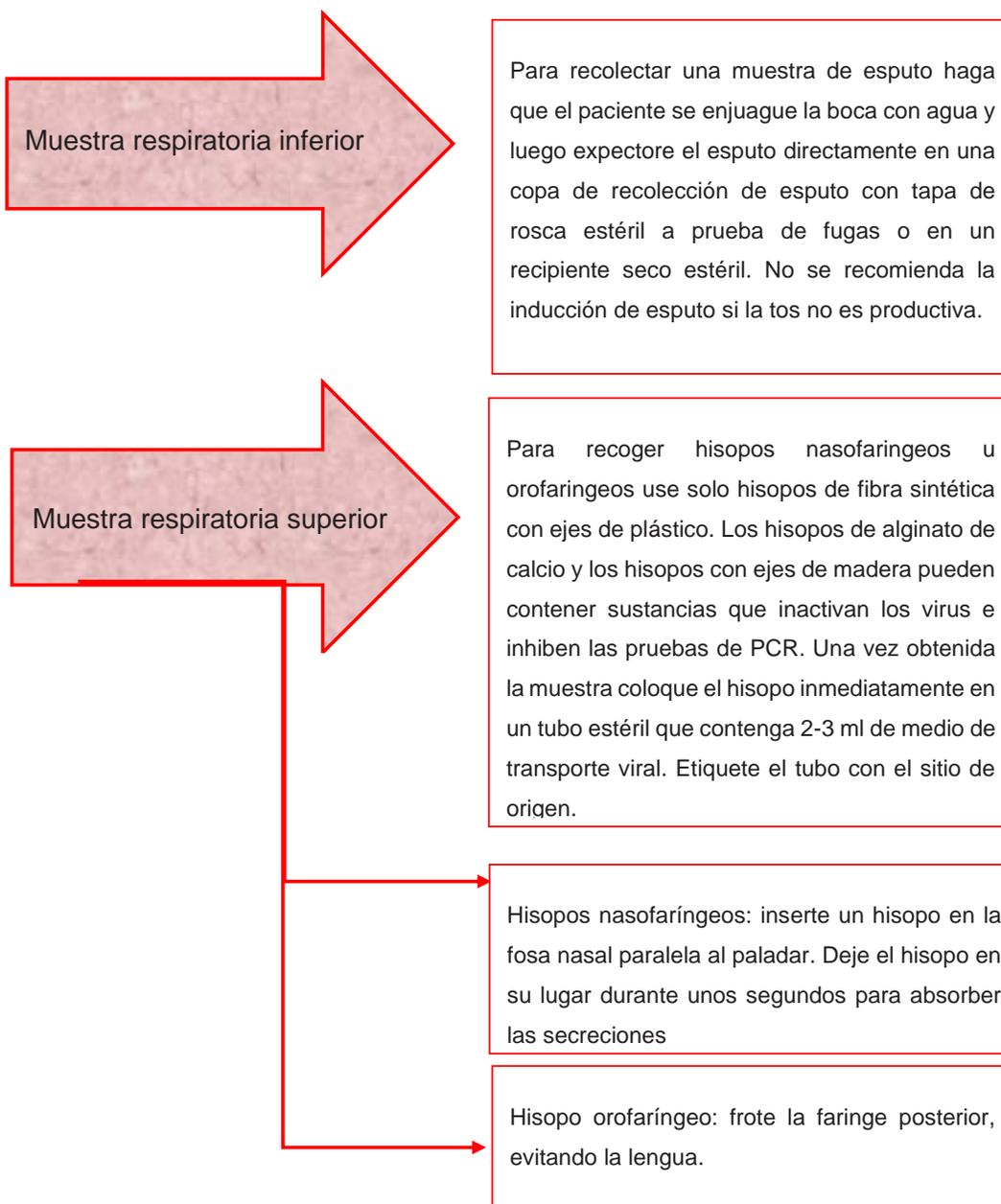
**Fuente:** Elaboración propia

Estas muestras luego se someten a una reacción de polimerasa en cadena (PCR) de transcripción inversa en tiempo real (rRT-PCR) para SARS-CoV-2.

Es muy importante aclarar que el SARS-CoV-2 no se detecta en los paneles virales respiratorios estándar, incluidos los que analizan los coronavirus beta previamente identificado. Las muestras de heces, que se ha visto presentan trazas del ARN viral hasta 5 semanas después de la infección se pueden recolectar para protocolos de investigación, pero no se usan para el diagnóstico.

### 4.3. Recolección y procesamiento de muestras respiratorias

La recolección y procesamiento de muestras respiratorias se puede realizar a partir de siguientes procedimientos:





#### **4.4. Consideraciones en el diagnóstico de COVID-19 en Servicio de Urgencia**

##### **Diagnóstico Clínico:**

- A. Definición de caso sospechoso (esta definición puede variar según epidemiología del país) (16).
- B. Paciente con enfermedad respiratoria aguda que presente fiebre o al menos un signo o síntoma de enfermedad respiratoria; Y con historia de viaje o residencia en un país/área o territorio que reporta transmisión local de COVID-19 durante los 14 días previos al inicio de los síntomas.
- C. Paciente con cualquier enfermedad respiratoria aguda y haber estado en contacto con un caso confirmado o sospechoso de COVID-19 en los 14 días previos al inicio de los síntomas.
- D. Paciente con Infección respiratoria aguda, que sea residente transitorio o permanente de una región con transmisión comunitaria Y que presenta fiebre (37,8°C) y al menos uno de los siguientes síntomas: disnea, mialgias o cefalea, o al menos 3 de estos síntomas, aunque no tenga fiebre.
- E. Paciente con infección respiratoria aguda grave (que presente fiebre, tos y dificultad respiratoria) Y que requiera hospitalización.

##### **Diagnóstico de laboratorio:**

En el caso de cumplir criterios de sospecha solicitar PCR SARS CoV2, este será el examen de elección para el diagnóstico. En caso de sospechar otras etiologías en el contexto del paciente, solicitar además otros test etiológicos.

##### **Diagnóstico Imagenológico en urgencia:**

El uso de radiografía de Tórax o TAC de Tórax se reserva para casos en los que el resultado generara un impacto en el manejo del paciente. Por ejemplo, cuando se considera posibilidad de un diagnóstico alternativo que explique empeoramiento agudo del paciente.

Ya existen algunas recomendaciones de expertos que sugieren el uso de la ecografía pulmonar para evaluación primaria bedside de condensaciones, lo que permite definir ingreso y locación hospitalaria, además de su utilidad como factor pronóstico de gravedad.

### **4.5. Manejo de pacientes COVID-19 estable**

Recomendaciones generales según Soto (16):

1. Triage: Identificar – Aislar – Informar.
2. Uso de equipos de protección personal según estándares para todo el equipo,
3. Ingreso directo a box con presión neutra o negativa con mascarilla quirúrgica para el paciente,
4. Solicitar PCR COVID-19,
5. NO administrar corticoides endovenosos,
6. NO olvidar que existen otros diagnósticos diferenciales al coronavirus.
7. No solicitar imágenes para apoyar diagnóstico de COVID19,
8. Manejo de los síntomas:  
Analgésicos y antipiréticos, privilegiando la vía oral.  
Paracetamol 1gr vía oral por una vez.

Broncodilatadores:

- I. Si el paciente no tiene sinología obstructiva al momento de la evaluación y no hay antecedente de patología obstructiva crónica (EPOC o Asma) NO tiene indicación el uso ambulatorio de broncodilatadores de acción corta
- II. Si el paciente tiene sinología obstructiva al momento de la evaluación y/o antecedente de patología obstructiva crónica (EPOC o Asma): Budesonide /Formoterol 160/4,5 ug; 2 inhalaciones cada 12 horas x 7-10 días + 2 inhalaciones extras en caso de tos y/o ahogo (máximo 8 inhalaciones extras al día).
- III. Considerar agregar Prednisona 0,5 mg/kg/día x 5 días

### **Paciente COVID-19 leve:**

En la fase epidemiológica 4 se sugiere utilizar el criterio clínico para la pesquisa activa de insuficiencia respiratoria aguda en todos los pacientes y determinar desde la presentación del paciente si su condición requiere ingreso hospitalario.

Se recomienda utilizar un proceso estándar para la decisión de alta de los pacientes con infección respiratoria de bajo riesgo de mortalidad. En este caso, se propone un modelo basado en el PSI (Pneumonia Severity Index).

### **4.6. Pacientes candidatos a ser considerados LEVES o de BAJO riesgo**

Síntomas sugerentes de Infección respiratoria alta:

Paciente < 60 años, con odinofagia y/o mialgias, sin fiebre, sin comorbilidad, sin insuficiencia respiratoria (saturación (SatO<sub>2</sub>) y frecuencia respiratoria (FR) en rangos normales para la edad,  $\geq 96\%$  y < 20 RPM respectivamente): evaluación habitual, PCR SARS Cov-2 y alta según criterios habituales con medicación sintomática.

Educación síntomas de alarma y consulta precoz SOS.

Paciente < 60 años, con fiebre y odinofagia, sin comorbilidad, sin insuficiencia respiratoria (SatO<sub>2</sub>  $\geq 96\%$  y FR < 20 RPM).

- Si NO tiene sospecha clínica de neumonía, evaluación habitual, PCR SARS CoV-2 y alta según criterios clínicos habituales.

Educación síntomas de alarma y consulta precoz SOS.

Paciente > 60 años sintomático se presume compromiso pulmonar y se debe evaluar según el esquema siguiente:

Síntomas sugerentes de Infección respiratoria baja:

Para pacientes en los que se sospecha neumonía en la evaluación

clínica inicial se sugiere aplicar el Pneumonia Severity Index (PSI) considerando algunas características especiales descritas en la literatura de pacientes con coronavirus para decidir su hospitalización o alta.

En > 60 años se sugiere evaluar con exs de laboratorio e imágenes (Eco pulmonar si está disponible o RxTx en su defecto). Podrán ser dados de alta si tienen un PSI I-II, no están inmunosuprimidos y cumplan con las siguientes condiciones:

- Sin disnea y con SatO<sub>2</sub> y FR normales.
- Imágenes sin alteraciones.
- Linfocitos > 1200.
- Dímero D normal.

En < 60 años que no presenten comorbilidades ni tampoco presenten alteraciones en su examen físico, podría plantearse el alta para manejo ambulatorio. Se deberá educar respecto a síntomas de alarma y consulta SOS.

Indicaciones en caso de Alta:

1. Reposo en casa con aislamiento domiciliario estricto hasta resultado de PCR. En el caso de que la PCR sea (+) se extenderá la licencia y el aislamiento a 14 días.
2. Régimen liviano. Hidratación según indicación.
3. Control de temperatura c/8-12 hrs durante 7 días.
4. Manejo sintomático.
5. Control en el Servicio de Urgencia (SU) en caso de dificultad respiratoria y/o fiebre sobre 37,8°C axilar persistente.
6. En el documento de alta se deberá informar al paciente que hacer en caso de COVID.



Casos especiales:

- Paciente con COVID19 confirmado que reconsulta, solicitar siempre laboratorio para evaluar requerimiento de ingreso hospitalario.
- Paciente con patología aguda persistente con una toma PCR SARS CoV-2 negativa, que reconsulta en SU se sugiere repetir examen si mantiene alta sospecha.

### **4.7. Manejo del paciente con neumonía por coronavirus COVID-19**

A continuación se describe una sistematización del manejo del paciente con neumonía por coronavirus que requiere hospitalización (16).

Fundamentos del soporte básico:

- Implementar rápidamente medidas de control de infecciones y protección del personal al cuidado del paciente.
- Proporcionar un tratamiento de apoyo estándar para las enfermedades y complicaciones respiratorias, incluido el soporte avanzado de órganos si está indicado.
- No usar corticosteroides desde el ingreso debido a la posibilidad de prolongar la replicación viral, según las lecciones aprendidas de los pacientes observados con MERS-CoV, a menos que: se requieran para tratar el shock séptico u otros procesos de la enfermedad (exacerbación aguda de EPOC, etc.).

Manejo inicial según ABC

Vía Aérea:

- Oxigenoterapia según requerimientos del paciente.
- En el caso de requerir intubación endotraqueal: NO DIFERIR –

### NO RETRASAR

#### Ventilación:

- En el caso de necesidad de broncodilatadores utilizar puff y NO NEBULIZAR (aerosolización no recomendada por el alto riesgo de diseminación viral).
- No corticoides (salvo EPOC o Asma o broncoconstricción no dependiente de secreciones).
- Aporte volumen según metas en el caso de Shock Séptico.
- Utilice precozmente drogas vasoactivas en el caso de shock que no responde a volumen.

#### Circulación:

Instale dos vías venosas periféricas.

#### Estudio inicial sugerido en el Servicio de Urgencia:

- En el caso de cumplir criterios de caso sospechoso solicitar siempre PCR COVID, este será el examen de elección para el diagnóstico.
- Estudio de otros virus estacionales según disponibilidad y criterio clínico.
- Solicitar hemocultivos aerobios (2) en el caso de Sepsis Severa o Shock séptico.
- Búsqueda de otras etiologías si están disponibles (antígenos urinarios neumococo y legionella).
- Dentro de los exámenes iniciales considere:
  - Hemograma, PCR, Procalcitonina, Perfil bioquímico, CK total, Troponina, ProBNP, Dímero D, TP/INR, GPT, GSV, Lactato, ELP, Ferritina.
  - Electrocardiograma

### **4.8. Intubación orotraqueal: aspectos técnicos y prácticos**

La intubación es particularmente riesgosa dado el estrecho contacto de los trabajadores de la salud con las vías respiratorias y las secre-





**Figura 13.** Técnica de preoxigenación con ambu

- Posicionamiento óptimo del paciente: mantener en lo posible semi sentado hasta el momento de laringoscopia y elevación occipucio.
- Inducción en secuencia rápida: es decir, administrar las drogas que permiten sedoanalgesia y bloqueo neuromuscular en bolo endovenoso para lograr una rápida acción.
- Tras la administración del relajante muscular, posicionar al paciente en cero grados con apoyo suboccipital.

En la intubación:

- Una vez logrado el efecto relajante muscular óptimo (al menos 45 segundos posterior a la administración del bloqueador o relajante muscular) realizar videolaringoscopia e intubación guiada por bougie. El bougie o estilete de Eschmann es una herramienta diseñada para guiar la intubación endotraqueal, lo que permitiría disminuir el riesgo de falla en la intubación.



**Figura 14.** Bougie (en celeste) dentro de un tubo endotraqueal

- Una vez insertado el tubo endotraqueal, SIEMPRE inflar el cuff ANTES de realizar ventilaciones.
- Conectar e iniciar ciclado del respirador SOLO después de haber inflado el cuff.
- Verificar ubicación del tubo traqueal usando capnografía.
- Una vez confirmada la posición del tubo traqueal en la vía aérea, fijar el tubo.
- En caso de imposibilidad de intubación exitosa y necesidad ABSOLUTA de ventilación para reoxigenar, privilegiar el uso de mascarilla laríngea en lugar de mascarilla facial.
- Colocar en modo standby el ventilador antes de desconectar si se corrobora que el tubo orotraqueal está en esófago.

### Post intubación

- Inicio de sedoanalgesia en infusión continua.
- Instalación de línea arterial y acceso venoso central.
- Toma de cultivos.
- Instalación de sonda vesical (EU&TENS).
- Radiografía de tórax de control (después de instalación de acceso venoso central).

Salvo excepciones bien justificadas el orden de procedimientos debe ser:

1. Intubación traqueal.
2. Acceso venoso central.
3. Línea arterial.
4. Sonda vesical.

### **4.10. Ventilación mecánica: Aspectos y programación básicos**

#### **Principios Fisiológicos Generales de la Ventilación**

La ventilación mecánica es de provecho en distintos casos de insuficiencia respiratoria, incluidas: merma del control respiratorio, insuficiencia de la bomba neuromuscular o respiratoria y trastornos del intercambio de gases.

Para entender la ventilación mecánica (VM), incluyendo sus objetivos, interacciones paciente-ventilador y alarmas del ventilador, deberíamos tener un entendimiento básico de la mecánica pulmonar (16).



**Figura 15.** Ventilación Mecánica

#### **Volúmenes pulmonares**

Existen varios componentes volumétricos que deberíamos recordar para entender la VM:



- Capacidad Pulmonar Total (CPT) es el volumen total de gas en el tórax al final de una inspiración máxima. Volumen Tidal o Volumen Corriente (VT o VC) es el volumen de una respiración normal.
- Capacidad Funcional Residual (CFR) es el volumen del pulmón al final de una espiración normal. Refleja el punto de relajación del sistema respiratorio o el punto en el que el retroceso “hacia fuera” de la pared torácica se equilibra con el retroceso “hacia adentro” de los pulmones.

### Compliance

La compliance (C) de los pulmones o del sistema respiratorio, está definida como el cambio de volumen ( $\Delta V$ ) en ml frente a un determinado cambio de presión ( $\Delta P$ ) en cm de  $H_2O$ :

$$C \text{ estatica} = \Delta V / \Delta P$$

La compliance normal es cercana a los 200 ml/cm de  $H_2O$ .

El enfisema, por ejemplo, provoca disminución o pérdida de la retracción elástica y por lo tanto aumenta la compliance.

La Resistencia (R) al flujo de aire está definida por los cambios de presión ( $\Delta P$ ) en cm de  $H_2O$  para un determinado cambio en el flujo ( $\Delta F$ ) en lts por segundo:

$$R = \Delta P / \Delta F$$

Causas frecuentes de aumento en la resistencia de las vías aéreas son: mordedura del tubo endotraqueal, broncoespasmo y secreciones en la vía aérea.

La presión total requerida para insuflar el sistema respiratorio (espontáneamente o con ventilación mecánica) es la presión requerida para vencer la retracción elástica (debida esencialmente a los pulmones y

la pared torácica) más la presión para vencer la resistencia al flujo (devida esencialmente a la vía aérea y el tubo endotraqueal):

$$P \text{ insuflación} = \Delta V / C_{\text{estática}} + R \times \Delta F \\ (\text{Carga Elástica}) + (\text{Carga Resistiva})$$

Todos estos conceptos serán importantes a la hora de manejar el ventilador mecánico.

### 4.11. Indicaciones de Soporte Ventilatorio

A continuación, se enumerarán una serie de parámetros específicos que por sí mismos o sumados unos a otros se han sugerido como criterios clásicos para iniciar soporte ventilatorio:

- Frecuencia Respiratoria > 30 rpm
- Ventilación minuto > 10 lpm
- Presión Inspiratoria Máxima (PIM) < -20 cm H<sub>2</sub>O
- Capacidad Vital < 10 ml/kg
- PaO<sub>2</sub> < 60 mm Hg con FiO<sub>2</sub> > 0.60
- PaFi < 100 – 150
- PaCO<sub>2</sub> > 50 mm Hg

Sin embargo, los anteriores son solo elementos orientadores, pues finalmente la indicación de ventilar mecánicamente a un paciente debe ser realizada por juicio clínico e individualizada a cada paciente y situación clínica.

### Modos de Ventilación Mecánica

Al hablar de modos de ventilación mecánica nos estamos refiriendo a los patrones de ciclado de la máquina que ventila y su relación con la respiración espontánea del paciente. Como ejemplo de esto podemos mencionar: la ventilación en modo asistido o controlado, la ventilación en modo mandatorio intermitente y la ventilación en modo presión de soporte.

### **Modo Asistido o Controlado por Volumen:**

En este modo se fija un volumen determinado y la máquina asiste la respiración por cada esfuerzo inspiratorio del paciente. Si no existe respiración espontánea en el lapso de tiempo que también predeterminamos, el ventilador entregará una ventilación con el volumen tilda predeterminado (“ventilación controlada”).

### **Ventilación Mandatoria Intermitente:**

Este modo permite predeterminar un número de respiraciones con un determinado volumen tilda asistidas por la máquina. Entre las respiraciones que da la máquina, el paciente puede respirar espontáneamente. Este modo fue desarrollado como un modo para ayudar en el destete (o “weaning”) del ventilador, sin embargo, en la actualidad no es utilizado, porque diversos estudios demostraron que era inferior a otras formas de destete (en Tubo T o en Presión de Soporte).

### **Modo Presión de Soporte:**

Este modo ventilatorio puede ser utilizado para asistir la respiración espontánea de los pacientes. En esta técnica, por cada esfuerzo inspiratorio del paciente el ventilador entrega un alto flujo de gas inspirado hasta llegar a una presión límite predeterminada. Este soporte de la presión ocurre solo durante el esfuerzo inspiratorio espontáneo, de tal modo que la frecuencia y el patrón respiratorio son determinados por el paciente.

## **4.12. Presión Positiva de Fin de Espiración (PEEP)**

El PEEP es un parámetro esencial en la ventilación actual y se utiliza como una forma de aumentar la CFR, reclutar alveolos parcialmente colapsados, mejorar la compliance pulmonar y mejorar las alteraciones ventilación/perfusión (V/Q).

Ha demostrado disminuir el atelectrauma (es decir, disminuir el daño inducido por el reclutamiento/desreclutamiento de las unidades alveolares).

Dentro de los efectos adversos del PEEP están:

- El aumento excesivo de la presión intratorácica con la consecuente disminución del gasto cardiaco (GC).
- La sobredistensión de las unidades alveolares puede también empeorar el intercambio gaseoso a causa de la injuria pulmonar inducida por la ventilación (VILI, del acrónimo en inglés).
- A niveles de PEEP > 10 a 15 cm H<sub>2</sub>O puede generar barotrauma (es decir, dano pulmonar inducido por presión) El PEEP optimo o “best PEEP” puede ser definido como el nivel más bajo de PEEP necesario para lograr una entrega de O<sub>2</sub> con una FiO<sub>2</sub> no toxica (< 0.6).

### **4.13. Programación básica del Ventilador Mecánico**

El concepto más importante de entender al utilizar VM es que, como ya hemos mencionado, es una técnica anti fisiológica. Por esta razón es que la programación del ventilador mecánico debe estar orientada a otorgar al paciente ventilado una “ventilación mecánica protectora”, término acuñado para describir aquella forma de ventilar que ha demostrado causar el menor impacto en los pacientes sometidos a VM. En general, al momento de enfrentarse con un ventilador mecánico es importante escoger:

- Modo ventilatorio: utilice aquel con el cual este mas familiarizado y se sienta más cómodo (se sugiere iniciar con Volumen Control)
- Volumen Tidal (VT): se recomienda utilizar entre 6 y 8 ml/kg de peso ideal.
- Frecuencia respiratoria: titular para obtener el volumen minuto deseado. Se sugiere iniciar con 20-22 rpm e ir ajustando según pCO<sub>2</sub>.
- PEEP: titular para lograr FiO<sub>2</sub> < 0.60.
- Permitir un adecuado tiempo exhalatorio.

En la programación inicial del ventilador mecánico esto se traduce en:

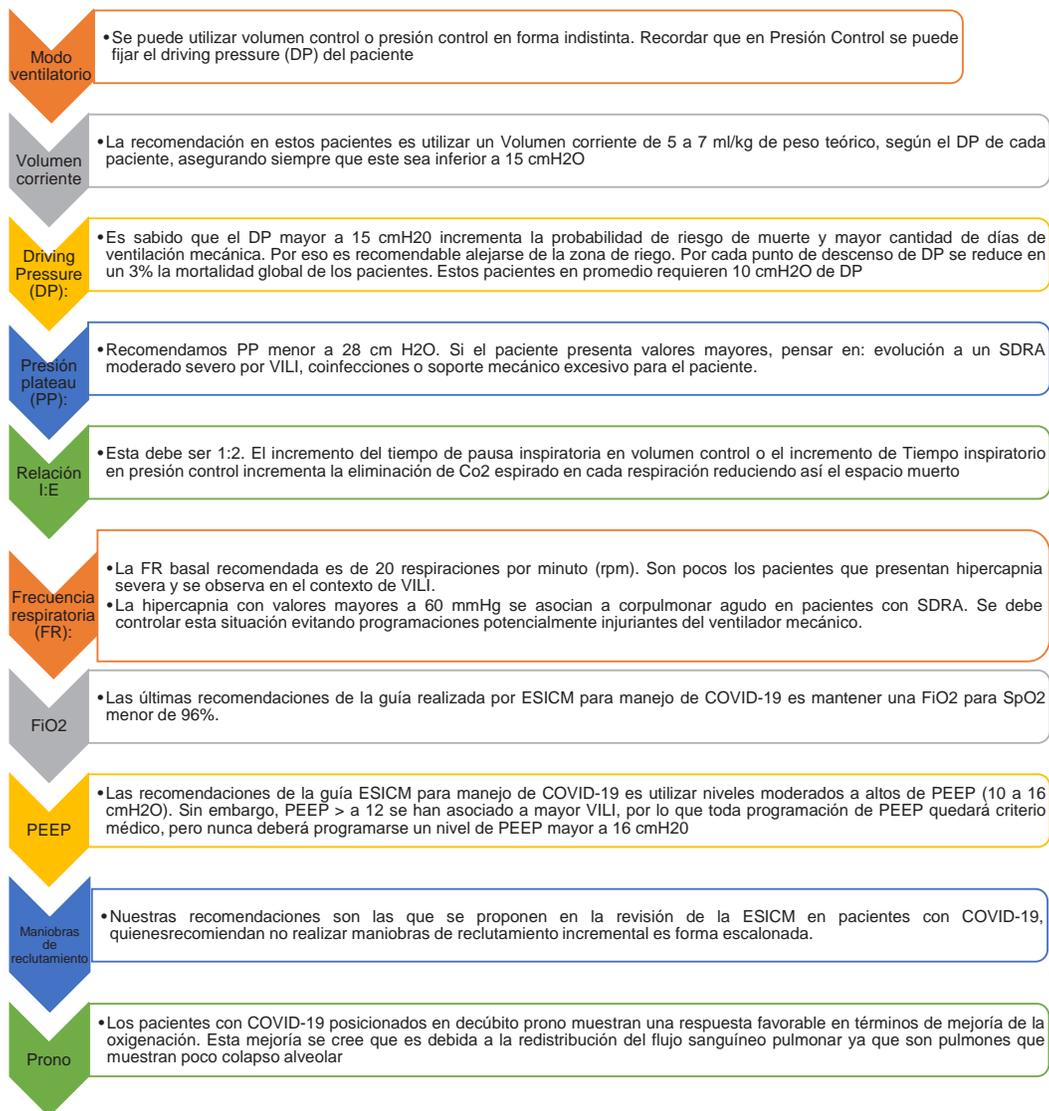
- VT: 6 – 8 ml/kg de peso corporal ideal
- Hombres:  $50 + 0.91 (\text{altura}-152.4)$
- Mujeres:  $45.5 + 0.91 (\text{altura}-152.4)$
- FR para mantener pH objetivo: iniciar a 20 rpm y ajustar según pCO<sub>2</sub>
- FiO<sub>2</sub> 1 inicial (o sea, iniciar con O<sub>2</sub> al 100%) y descender progresivamente según SatO<sub>2</sub>
- PEEP inicial entre 8 y 12 cm H<sub>2</sub>O
- Relación inspiración/expiration (I:E) inicialmente 1:2
- Pausa inspiratoria 0.5 seg.

### **4.14. Consideraciones específicas para pacientes COVID-19 en Ventilación Mecánica**

Hemos visto que un porcentaje menor de los pacientes con COVID-19 desarrollan insuficiencia respiratoria grave con necesidad de soporte ventilatorio mecánico. Aunque la mayoría de ellos cumple con los criterios de SDRA postulados por el Consenso de Berlin, los pacientes se presentan con un comportamiento diferente a las otras causas de SDRA, observándose un profundo compromiso de la oxigenación asociado a un leve a moderado compromiso de la compliance del sistema respiratorio. En otras palabras, vemos una disociación entre la mecánica pulmonar y la oxigenación. Son pacientes hipoxémicos con compliance normal o cercanas a lo normal (16).

Conociendo esta presentación clínica, lo principal parece ser suministrar oxígeno a niveles que permitan la mantención de sus variables fisiológicas. Creemos que las presiones altas de la vía aérea solo generan una falsa sensación de mejoría, ocasionando VILI y alteraciones hemodinámicas.

## Programación de la ventilación mecánica en COVID-19



**Figura 16.** Programación de la ventilación mecánica en COVID-19

**Fuente:** Elaboración propia

### 4.15. Complicaciones de la Ventilación Mecánica

Las complicaciones de la VM pueden estar relacionadas, entre otras, al acceso de la vía aérea, a la respuesta del organismo (incluyendo otros órganos además del pulmón) a la antifisiológica presión positiva y a complicaciones derivadas de la exposición a altos niveles de O<sub>2</sub>.



**Tabla 2.** Complicaciones de la Ventilación Mecánica

<b>Complicaciones</b>	<b>Forma como se presenta</b>
Relacionadas al acceso de la vía aérea	La neumonía asociada a la VM (NAVM) es una complicación seria pero prevenible de la VM. La mortalidad de la NAVM puede ser disminuida con el uso de protocolos recomendados por cada unidad o comité de infecciones intrahospitalarias
PEEP intrínseco	Una complicación importante de la VM y que puede pasar inadvertida es la generación de PEEP intrínseco o autoPEEP, fenómeno también conocido como hiperinsuflación dinámica. En este fenómeno existe entrega de una ventilación asistida antes de que se complete la espiración pasiva de los pulmones, debido a que el tiempo de la fase espiratoria del ciclo respiratorio es inadecuado. De esta forma, con cada nueva ventilación asistida la hiperinsuflación va empeorando, lo que lleva al consiguiente aumento de la presión intratorácica, disminución del retorno venoso y riesgo de barotrauma (especialmente en pacientes con patología obstructiva de las vías aéreas)
Toxicidad por Oxígeno	La toxicidad pulmonar por oxígeno parece ser el resultado de la exposición directa a altas concentraciones de O <sub>2</sub> . Para adultos concentraciones de FiO <sub>2</sub> > 0.50 pueden estar asociadas con complicaciones pulmonares (desde traqueobronquitis hasta daño alveolar difuso con injuria pulmonar aguda dependiendo del tiempo de exposición).
Destete o weaning de la VM	Cada vez que conectamos a un paciente a VM debemos pensar inmediatamente en iniciar el destete. En otras palabras, el objetivo de la VM es darnos tiempo para mejorar la lesión o enfermedad que motivo la conexión a VM, pero no es una terapia que vaya a mejorar al paciente por sí misma.  Dentro de los criterios generales para iniciar el destete debemos considerar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad o condición que motivo la conexión a VM resuelta o en vías de resolución</li> <li>• Estado mental adecuado</li> <li>• Hemodinamia estable, sin arritmias</li> <li>• Mecánica ventilatoria y oxigenación adecuadas (Ventilación minuto &lt; 10 lpm y FiO<sub>2</sub> &lt; 0.4)</li> </ul> Si el paciente parece listo para el destete se deberá realizar una prueba de ventilación espontánea previo al retiro del tubo orotraqueal

**Fuente:** Elaboración propia

**MEDICINA INTERNA**  
MANEJO Y COMPLICACIONES DEL  
**COVID-19**

**CAPÍTULO V**  
COMPLICACIONES DEL SISTEMA  
CARDIOVASCULAR ASOCIADA  
AL COVID-19

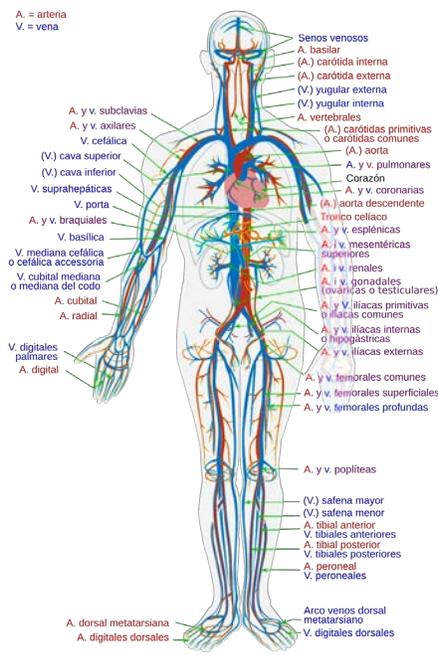


EDICIONES **MAWIL**

## MEDICINA INTERNA MANEJO Y COMPLICACIONES DEL COVID-19

No existen estudios sistemáticos sobre la afectación cardiovascular producida por los coronavirus en general, ni por el 2019-nCoV en particular (17).

A nivel cardiovascular el mecanismo de la lesión cardíaca no está claro, pero es probable que se trate de una combinación de daños: podría tratarse de una toxicidad directa del virus al penetrar dentro de los cardiomiocitos como células diana; podría tratarse de una lesión miocárdica inducida por la hipoxia que supondría una disfunción endotelial con inflamación local y producción de factores procoagulantes que predispondrían a la trombosis y también, podrían darse alteraciones de la coagulación e incluso, fenómenos de coagulación intravascular diseminada (CID).



**Figura 17.** Sistema Cardiovascular

Sin embargo, de acuerdo a todos estos reportes las principales manifestaciones cardiovasculares inducidas por coronavirus son:

### **Taquicardia sinusal persistente**

La taquicardia sinusal se presenta en los pacientes con SARS, y no se explica solamente por la fiebre, desaturación, insuficiencia cardiaca, hipotensión, administración de esteroides u otros medicamentos.

La frecuencia promedio durante la taquicardia es de 117 latidos por minuto (rango 102 a 150 por minuto) su duración promedio fue de 12,7 días.

Dentro de los mecanismos que se pueden postular para explicar la taquicardia persistente por varias semanas tenemos:

- Miocarditis.
- Disfunción del sistema nervioso autónomo con hiperactividad del sistema nervioso simpático.
- En respuesta a alteración de la función ventricular izquierda., Esto no se ha investigado sistemáticamente.
- Fiebre, que no explica la mayoría de los casos, porque la taquicardia persiste al ceder la misma.
- Administración de corticoesteroides, tampoco explica la mayoría de los casos en los que persiste la taquicardia sinodal después de suspender el medicamento.
- Hipotensión que no se correlaciona en la mayoría de los casos con la taquicardia.
- De-acondicionamiento por el reposo prolongado y la enfermedad.

### **Hipotensión arterial**

En la gran mayoría de los casos la hipotensión es leve, asintomática y transitoria. Se ha sugerido que puede ser una consecuencia de disfunción ventricular izquierda ocasionada por acción directa del virus o a través del aumento de citokinas proinflamatorias, que también pueden inducir cambios en la resistencia periférica.

### **Miocarditis**

La incidencia exacta de la miocarditis relacionada con COVID-19 es actualmente desconocida.

Los biomarcadores cardíacos elevados, las arritmias cardíacas de nuevo inicio y los síntomas de insuficiencia cardíaca de inicio agudo en un paciente con SARS-CoV-2 deberían aumentar la sospecha clínica de miocarditis aguda. (3)

Las imágenes no invasivas como ECO, PET cardíaco o la resonancia magnética cardíaca para evaluar la inflamación del miocardio podrían ser útiles en casos de incertidumbre diagnóstica, si se pueden realizar con las precauciones de aislamiento adecuadas.

Miocarditis fulminante relacionada con el SARS-CoV-2 (reportes anecdóticos hasta ahora) describen respuestas satisfactorias a altas dosis de esteroides e inmunoglobulinas.

### **Insuficiencia cardíaca aguda y shock cardiogénico**

Etiologías precipitantes múltiples, incluidas el síndrome coronario agudo, las arritmias cardíacas, la miocardiopatía inducida por el estrés y la miocarditis fulminante.

Los catéteres de arteria pulmonar pueden ser herramientas extremadamente útiles para el diagnóstico y para guiar la terapia en estos pacientes complejos que tienen más probabilidades de sufrir un choque cardiogénico y vasodilatador mixto, aunque actualmente no hay evidencia para su uso.

Basado en datos disponibles pero limitados, parece que “la incidencia de miocarditis fulminante y shock cardiogénico profundo es baja”, la tasa de recuperación y el modo de tratamiento aún no se han determinado.

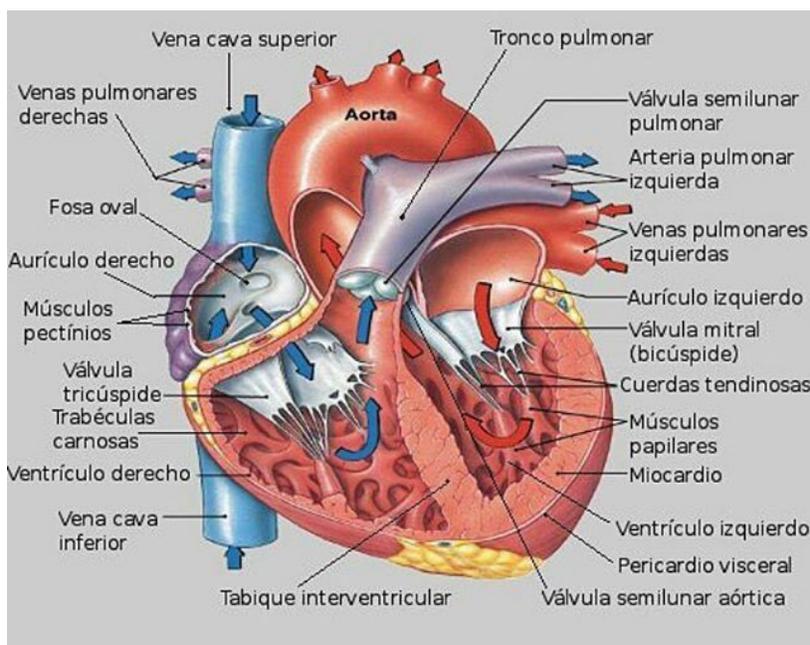
### Arritmias

En un reporte reciente se informa de un 16;7% de Arritmias Significativas en una serie de 138 pacientes hospitalizados por neumonía causada por el 2019-CoV.

Ningún caso amerito implantación de Marcapaso o tratamiento de soporte. También Fibrilación Auricular, pero poco frecuente.

Revisiones retrospectivas de pacientes con COVID-19 tratados en China, encontraron que de los pacientes analizados, (17%) tenían arritmias cardíacas y la incidencia fue significativamente mayor entre aquellos que requieren atención en la UCI (44.4% versus 6.9%,  $p < 0.001$ ), en comparación con los tratados en camas no UCI., e incluyeron tanto trastornos del ritmo SV como Ventricular.

La monitorización de telemetría para las arritmias podría ser especialmente recomendada en los pacientes con COVID-19, con ECV preexistente, elevación en biomarcadores cardíacos, o con formas graves de la enfermedad.



**Figura 18.** Estructura del corazón

Los pacientes críticos con COVID-19 pueden desarrollar arritmias cardíacas complejas y shock cardiogénico o mixto profundo que requieren soporte respiratorio y circulatorio mecánico. Estos pacientes tienen una tasa de mortalidad extremadamente alta.

### **Infarto agudo de miocardio**

En otras infecciones virales respiratorias incluyendo neumonías se ha reportado un aumento de la aparición de un Infarto Agudo de Miocardio a corto y mediano plazo después del cuadro agudo. Si esto ocurre también con los coronavirus están por demostrarse y no ha sido estudiado.

Parece existir una importante relación entre la respuesta inmune al virus y el sistema cardiovascular que conlleva un aumento de la mortalidad: por un lado aumenta la incidencia de lesiones cardíacas entre aquellos pacientes con síndromes de respuesta inflamatoria sistémica severa (SIRS) y shock en el contexto de la enfermedad; alta prevalencia de enfermedad cardiovascular preexistente entre quienes padecen COVID- 19 grave y aumento de tras la resolución de COVID-19.

Se ha descrito una lesión miocárdica (miocarditis), con elevados niveles de troponina sérica (>percentil 99 del límite superior a la normalidad), en muchos pacientes infectados con COVID-19, y la mortalidad se ha asociado con el aumento de los niveles de troponina > 99 percentil del límite superior de normal y con alteraciones electrocardiográficas y ecocardiograficas, pudiendo ser en algunos casos fulminante.

Sin embargo, el mecanismo exacto de esto no está claro. En la actualidad, existe un gran interés en obtener las muestras patológicas de los pacientes que presentan una troponina marcadamente elevada y una miocarditis fulminante para evaluar la lesión miocárdica inducida por los linfocitos en la infección por SARS-CoV-2.

Hay varias hipótesis sobre el mecanismo de lesión: incluyendo la lesión miocárdica directa por el virus a través de la entrada de ACE2, la lesión miocárdica inducida por la hipoxia con daño microvascular, endotelitis y daño mediado por citoquinas/inflamación.

Además, se ha especulado con un efecto isquémico, ya sea en forma de isquemia por la afectación pulmonar, o toxicidad directa por el virus a nivel macro o microvascular. Se ha sugerido que, debido a que el ACE2 se expresa en el endotelio, puede inducir disfunción endotelial contribuyendo al daño vascular, a la inflamación local y a la producción de factores procoagulantes que predisponen a la trombosis, de manera similar al aumento de los infartos de miocardio observados después de las infecciones por gripe.

Además de la inflamación y la disfunción endotelial, se ha observado una mayor incidencia de parámetros de coagulación anormales y de coagulación intravascular diseminada (CID) en pacientes con infección por SARS-CoV-2, lo que contribuye al riesgo de trombosis y de eventos isquémicos que podrían dañar el miocardio, disregulación de las células T puede probablemente contribuir a la tormenta de citoquinas y al daño multiorgánico en el escenario de la infección por coronavirus. El mecanismo exacto por el cual las citoquinas/quimioquinas dañan el miocardio es desconocido, pero la muerte de los cardiomiocitos y las células endoteliales en presencia de citoquinas inflamatorias como el TNF- $\alpha$  ha sido bien documentada en la literatura.

EL aumento de la mortalidad de origen cardiovascular se caracteriza por un aumento de la incidencia de lesiones cardíacas entre aquellos pacientes con síndromes de respuesta inflamatoria sistémica severa (SIRS) y shock en el contexto de la enfermedad; también por una alta prevalencia de enfermedades cardiovasculares preexistentes entre quienes padecen COVID-19 grave y por otro lado, pero no menos importante, un aumento de la frecuencia de eventos cardiovasculares adversos después de la resolución de COVID-19.



**Figura 19.** Infarto al Miocardio

### **Injuria o lesión miocárdica**

En general, la lesión del músculo cardíaco puede ocurrir en cualquier paciente con o sin enfermedad cardíaca, pero el riesgo es mayor en aquellos que ya tienen enfermedad cardiovascular preexistente.

La incidencia promedio de elevación en la troponina I cardíaca de alta sensibilidad (cTnI) ( $> 28$  pg / ml) es alrededor del 17%, y es significativamente mayor entre no sobrevivientes (46% versus 1%,  $p < 0.001$ ) (1). Además, se observa que cuando hay la elevación de este biomarcador (es más probable que el paciente requiera ventilación mecánica no invasiva (46.3% vs 3.9%,  $P < 0.001$ ) o ventilación mecánica invasiva (22.0% vs 4.2%,  $P < 0.001$ ) que aquellos sin lesión cardíaca.

Cuando hay la elevación de este biomarcador es más probable que se asocie a complicaciones, incluido el síndrome de dificultad respiratoria aguda, daño renal agudo, trastornos electrolíticos, hipoproteïnemia y trastornos de la coagulación.

Es Un marcador de mayor riesgo de mortalidad (51.2% vs 4.5%), ya sea considerado por el tiempo desde el inicio de los síntomas (HR 4.26, IC 95% 1.92-9.49) o desde el ingreso hasta el final del seguimiento (HR 3.41, IC 95% 1.62-7.16).

El aumento de hs-cTnI se combine con otros biomarcadores inflamatorios (dímero D, ferritina, interleucina-6 (IL-6), lactato deshidrogenasa), aumenta la posibilidad de que esto refleje tormenta de citoquinas o linfocitosis hemofagocítica secundaria, más que lesiones miocárdicas aisladas.

Las modificaciones de biomarcadores en pacientes que presentan síntomas predominantemente cardíacos sugieren un sustrato diferente: miocarditis potencialmente viral o miocardiopatía por estrés.

La elevación leve de la troponina de alta sensibilidad en pacientes hospitalizados con COVID-19, es “común e inespecífica”. A menos que los síntomas, el electrocardiograma (ECG) o los hallazgos del ecocardiograma corroboren la sospecha clínica de infarto agudo de miocardio o miocarditis, “se debe evitar ordenar troponinas de rutina para todos los pacientes” o realizar pruebas basadas en elevación leve, inespecífica.

### **Síndrome Coronario Agudo**

Los pacientes graves y críticos con COVID-19 pueden desarrollar una lesión miocárdica de causas isquémicas (tanto IM tipo 1 con rotura de placa, como el tipo 2 con desajuste de oferta / demanda) en el contexto de hipoxia por síndrome de dificultad respiratoria aguda y potencial trombosis difusa de la micro-circulación.

Los reportes de casos describen pacientes con COVID-19 que presentan hallazgos de ECG que sugieren un IM con y sin elevación del segmento ST, pero sin enfermedad coronaria obstructiva demostrada en angiografía.

De acuerdo con la opinión de los expertos internacionales (ESC, ACC, SCAI ) , la terapia trombolítica puede considerarse en pacientes estables con COVID-19 , STEMI con sospecha etiopatogénica de IM tipo 1. Dependiendo de las prácticas institucionales y la disponibilidad de equipo de protección personal (EPP) adecuado, la activación del la-

boratorio de cateterismo puede ser prudente: el diagnóstico diferencial es amplio, incluidas las condiciones que no requieren tratamiento con intervención coronaria percutánea o terapia trombolítica.

### **5.1. Factores de riesgo cardiovasculares para presentar complicaciones asociadas a infección por Sars-Cov-2/COVID-19**

Los factores que mayor evidencia tienen actualmente para complicaciones por SARS-CoV-2/COVID-19 son los siguientes: (18)

#### **Edad**

En la mayoría de reportes sobre todo provenientes de China e Italia que han sido los primeros países con más número de casos, los pacientes más afectados son los mayores de 65 años, un reporte de China que fue publicado en la revista New England of Medicine, mostró que la edad media de los pacientes infectados fue de 47 años, y la edad media en la que los pacientes se presentaron con enfermedad más severa fue 52 años seguida por el grupo de los mayores de 65 años.

Esto puede ser porque con el aumento de la edad hay menos respuesta inmune, se asocian más comorbilidades sobre todo enfermedades cardiovasculares y enfermedades pulmonares (menor reserva cardiopulmonar) e intolerancia a la tormenta de citoquinas mediada por virus; están en investigación si hay otros factores predisponentes.

#### **Enfermedades Cardiovasculares**

La tasa de eventos fatales en pacientes con enfermedades cardiovasculares se estimó en 10.5% en una serie China. En tanto que la necesidad de UCI fue mayor en pacientes con enfermedad cardiovascular (25.0%) comparados con pacientes que no requirieron de UCI (10.8%). En un metaanálisis la necesidad de UCI por criterios de severidad fue tres veces mayor en pacientes cardiovasculares comparada con aquellos que no requirieron UCI [RR = 3.30, IC95% (2.03, 5.36), Z = 4.81, P < 0.00001].

### **Hipertensión arterial**

La tasa de eventos fatales en pacientes con hipertensión arterial es de alrededor del 10%. En los pacientes que requirieron UCI, la prevalencia de HTA fue de alrededor del 58% comparado con el 21% en el grupo que no requirió ingreso a UCI (10.8%) (7); y en el metaanálisis publicado en base a los artículos chinos, el riesgo relativo de requerir UCI con grado de severidad fue el doble en pacientes con HTA [RR = 2.03, IC95% (1.54, 2.68), Z = 5.04, P < 0.00001.

### **Diabetes**

La tasa de eventos en pacientes con DM2 fue alrededor del 6 % (6), donde la necesidad de UCI fue mayor en este grupo, (22%) (7), comparado con aquellos que no requirieron UCI (5.9%) y la incidencia de DM2 fue el doble en pacientes que requirieron UCI con criterios de severidad.

### **Enfermedad Cerebrovascular**

En una serie de 128 pacientes la prevalencia de enfermedad cerebrovascular fue estadísticamente más alta (16.7%) en pacientes ingresados a UCI  $p= 0.001$ .

### **EPOC**

De acuerdo con la serie de casos más grande publicada que incluyó 72314 pacientes positivos para SARS-CoV-2/COVID-19 la tasa de eventos fatales en pacientes con EPOC fue del 6 %, (6) Un metaanálisis comparó pacientes con neumonía severa versus neumonía leve los pacientes con EPOC demostraron diferencias.

### **Enfermedad renal crónica**

En un estudio retrospectivo publicado en Lancet que incluyó 191 pacientes con infección SARS-CoV-2/COVID-19 se comparó los supervivientes contra aquellos que fallecieron. En esta serie 4% de los pacientes de los no sobreviviente presentaba de manera basal enfermedad renal crónica comparado con 0% de los sobrevivientes,  $p=0.0024$ .

### **Obesidad**

Se ha descrito que el riesgo de exacerbaciones en neumonía viral es mayor en pacientes con obesidad. Sin embargo, no está clara su relación con la gravedad en infección por SARS-CoV-2/COVID-19. Esta relación podría explicarse fisiopatológicamente por la reducción de la capacidad y volúmenes pulmonares, además de estado crónico de inflamación y la alta prevalencia de otras alteraciones como: apnea del sueño o síndrome de hipoventilación.

Por antes expuesto se puede señalar:

- En pacientes con infección por SARS-CoV-2/COVID-19, la edad fue proporcional al riesgo de complicaciones, siendo el principal factor de mortalidad.
- Las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión, y la diabetes, incrementaron significativamente el riesgo de requerir ingreso a UCI, con una de la fatalidad del 10,5%, 10%, y 6% respectivamente (4).
- La enfermedad cerebrovascular, el EPOC, el Cáncer (especialmente el de pulmón), la enfermedad renal crónica, obesidad y tabaquismo en algunas revisiones fueron considerados como factores de riesgo de severidad en pacientes con infección por SARS- CoV-2/COVID-19 (5-19).

**MEDICINA INTERNA**  
MANEJO Y COMPLICACIONES DEL  
**COVID-19**

**CAPÍTULO VI**  
COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS  
ASOCIADAS AL COVID-19



EDICIONES **MAWIL**

Los coronavirus no siempre subsisten confinados en el tracto respiratorio, y en determinadas ambientes pueden invadir el sistema nervioso central y causar patologías neurológicas. La capacidad potencial de neuroinvasión está bien documentada en la mayor parte de los coronavirus humanos (OC-43, 229E, MERS y SARS) y en algunos coronavirus animales (coronavirus de la encefalomiелitis hemaglutinante porcina). Se han descrito síntomas neurológicos en pacientes afectados por COVID-19, como cefalea, mareo, mialgias y anosmia, así como casos de encefalopatía, encefalitis, encefalopatía necrotizante hemorrágica, ic-tus, crisis epilépticas, rabdomiólisis y síndrome de Guillain-Barré, asociados a la infección por el SARS-CoV-2 (19).

El sistema inmune adquirido actúa en un segundo momento y la carga viral del SARS-CoV-2 se reduce, pero en algunos pacientes se ha observado una reacción sistémica hiperinflamatoria grave, que se ha denominado tormenta de citocinas, y que recuerda al síndrome de linfocitosis hemofagocítica desencadenado por otras infecciones virales.



**Figura 20.** Afecciones neurológicas por COVID-19



**Tabla 3.** Características del síndrome de tormenta de citosinas

<b>Características del síndrome de tormenta de citocinas.</b>	
Síndrome hiperinflamatorio agudo	
Hipercitocinemia fulminante y letal	
Habitualmente desencadenado por infecciones víricas	
Presente en el 4% de los casos de sepsis	
Síntomas cardinales	Fiebre persistente
	Citopenia
	Hiperferritinemia
Afectación pulmonar y síndrome respiratorio agudo grave al menos en el 50% de los casos	

**Fuente:** Elaboración propia

### Complicaciones neurológicas

Los virus respiratorios pueden penetrar en el sistema nervioso central (SNC) (neuroinvasión), afectar tanto a neuronas como a células gliales (propiedad conocida como neurotropismo) e inducir diversas patologías neurológicas (neurovirulencia). La hipótesis sobre las propiedades de neuroinvasión y neurovirulencia del SARS-CoV-2 se basa en la siguiente evidencia:

- Plausibilidad biológica extrapolada de la afectación del SNC por otros virus respiratorios.
- Evidencia de daño neurológico por coronavirus en otras especies.
- Modelos animales de infección del SNC por coronavirus humanos.
- Existencia de complicaciones neurológicas por otros coronavirus.
- Pacientes con COVID-19 que han presentado manifestaciones neurológicas.

### Complicaciones neurológicas asociadas a COVID-19

La incidencia de las complicaciones neurológicas por SARS-CoV-2 se desconoce. Los pacientes con COVID-19 grave tienen una mayor probabilidad de presentar síntomas neurológicos que los que tienen formas leves. Estudios de necropsia han mostrado la presencia de

edema cerebral y degeneración neuronal en pacientes fallecidos con COVID-19 (19).

### **Trastornos del olfato y del gusto**

La anosmia y, secundariamente, los trastornos del gusto parecen ser muy prevalentes en personas con COVID-19, incluso en ausencia de síntomas nasales, y pueden aparecer de modo súbito.

- La prevalencia de disfunción olfativa y gustativa.
- Los síntomas más frecuentes son: tos, mialgia y pérdida de apetito.
- Trastornos del olfato y del gusto y la disfunción olfativa.
- Anosmia o hiposmia.

### **Encefalopatía**

La encefalopatía es un síndrome de disfunción cerebral transitoria que se manifiesta como una afectación aguda o subaguda del nivel de consciencia. El riesgo de padecer un estado mental alterado asociado a la COVID-19 es mayor en personas de edad avanzada o con deterioro cognitivo previo, así como en las que presenten factores de riesgo vascular (hipertensión) y comorbilidades previas.

Pacientes con daño neurológico previo y síntomas respiratorios agudos tienen un riesgo mayor de sufrir una encefalopatía como síntoma inicial de la COVID-19.

Los pacientes con COVID-19 sufren hipoxia grave, que es un factor de riesgo de encefalopatía.

Los hallazgos patológicos son edema cerebral en ausencia de inflamación del líquido cefalorraquídeo. Se ha detectado edema cerebral en necropsias de pacientes fallecidos por COVID-19. El tratamiento es sintomático e incluye control de la fiebre, tratamiento de la hipoxia o el uso de medicación antiepiléptica.

### **Encefalitis**

El SARS-COV-2 debería incluirse en el diagnóstico diferencial de encefalitis junto con otros virus neurótrofos, como la familia del herpes simple, el de la varicela zóster o el virus del Nilo occidental, entre otros. Los síntomas de encefalitis incluyen fiebre, cefalea, crisis epilépticas, trastornos conductuales y alteración del nivel de conciencia.

Un diagnóstico precoz es determinante para asegurar la supervivencia, ya que estos síntomas pueden también suceder en pacientes con COVID-19 con neumonía e hipoxia grave.

### **Encefalopatía necrotizante aguda hemorrágica**

La encefalopatía necrotizante aguda, aun cuando es relativamente rara, es una complicación descrita en algunas infecciones víricas, incluyendo el virus de la gripe. Los autores postulan que su patogénesis guardaría relación con el síndrome de la tormenta de citocinas que se ha descrito por la COVID-19.

### **Complicaciones cerebrovasculares**

Los pacientes ancianos con factores de riesgo vascular parecen tener un riesgo mayor de presentar complicaciones cerebrovasculares cuando desarrollan COVID-19 que las personas más jóvenes sin comorbilidades.

En cuanto a la fisiopatogénesis, es conocido que el SARS-CoV-2 se liga a los receptores de la ECA2 en las células del endotelio, lo que puede provocar un aumento de la presión arterial.

El incremento de la presión arterial, junto con la presencia de trombocitopenia y trastornos de la coagulación, es un factor que puede contribuir al aumento del riesgo de ictus tanto isquémico como hemorrágico en pacientes con COVID-19. El síndrome de tormenta de citocinas puede ser otro factor de riesgo de enfermedad cerebrovascular.

### **Rutas de propagación: diseminación hematógena frente a transferencia transináptica**

La invasión directa del SNC, por vía hematógena o por vía linfática, y la diseminación retrógrada desde las terminales nerviosas periféricas son teóricamente posibles y podrían suceder tanto en la fase de inicio como en la tardía de la COVID-19. Actualmente se desconoce la ruta exacta por la que el SARS-CoV-2 podría penetrar en el SNC. Los coronavirus pueden causar disrupción del epitelio nasal, y, en ciertas circunstancias que todavía no se comprenden bien, podrían atravesar la barrera epitelial y alcanzar la corriente sanguínea o el sistema linfático y propagarse a otros tejidos, incluyendo el SNC. (19)

La ruta transináptica retrógrada desde las terminaciones nerviosas periféricas es biológicamente plausible. Aunque el bulbo olfatorio es bastante eficiente para controlar la invasión viral, algunos coronavirus parecen ser capaces de penetrar en el SNC a través de la lámina cribiforme del etmoides. La transferencia transináptica está bien documentada para el coronavirus de la encefalomiелitis hemaglutinante porcina y el virus de la bronquitis aviar.

Son necesarios estudios histopatológicos, virológicos e inmunohistoquímicos que demuestren si existe un tropismo específico y daño neurológico de los centros cerebrales de control respiratorio por el SARS-CoV-2.

### **Regulación del receptor de la enzima convertora de la angiotensina II**

El receptor de la ECA2 facilita la invasión celular por el SARS-CoV-2 y su rápida replicación.

La depleción del receptor de la ECA2 de la membrana celular hace que los efectos dañinos de la angiotensina II se multipliquen y, en consecuencia, que se produzca un deterioro agudo de la función pulmonar. La regulación a la baja del receptor de la ECA2 podría poner en riesgo



### Implicaciones neurológicas de una infección persistente

¿Es posible que los coronavirus persistan en células residentes del SNC y puedan ser cofactores relacionados con exacerbaciones clínicas o con el desarrollo de manifestaciones neurológicas a largo plazo en sujetos genéticamente predispuestos? (19).

Diversos coronavirus se han identificado mediante técnicas serológicas en una gran variedad de patologías neurológicas, como la enfermedad de Parkinson, la esclerosis lateral amiotrófica, la esclerosis múltiple y la neuritis óptica.

Los coronavirus 229E, 293 y OC43 se han aislado del líquido cefalorraquídeo y el cerebro de pacientes con esclerosis múltiple. Se ha descrito una prevalencia significativamente mayor de coronavirus OC43 en el cerebro de pacientes con esclerosis múltiple que en un grupo control.



**Figura 21.** Implicaciones neurológicas del COVID-19

A raíz de estos hallazgos, se propuso que una infección persistente por coronavirus podría ser un factor etiopatogénico en ciertas enfermedades neurológicas. La respuesta inmune tras la infección podría participar en la inducción o exacerbación de brotes de esclerosis múltiple en individuos susceptibles.

La exposición a coronavirus humanos podría constituir un factor de riesgo para ciertas enfermedades psiquiátricas. Un estudio de casos



La universidad de Hong-Kong y el Centro de Control de Enfermedades Infecciosas chino recomendaron el uso de primers específicos para las regiones ORF1 y N del SARS-CoV-2 mediante PCR-RT. Esta técnica tiene una alta especificidad, aunque su sensibilidad es del 50-79% en función del tipo de muestra, el tiempo desde el inicio de los síntomas y el número de especímenes clínicos recolectados.

La capacidad de detección del SARS-CoV-2 debe mejorarse, ya que se han descrito casos de falsos negativos.

En la actualidad se están desarrollando sistemas de detección de antígenos virales y de anticuerpos. La sensibilidad de la técnica de ELISA IgG antiproteína N para el SARS-CoV fue del 94,7% y superior a la de ELISA IgG anti-S (59,9%).

En la actualidad no existe un tratamiento antiviral que haya demostrado eficacia para curar la COVID-19. Análogos de la adenosina, como el remdesivir, que actúan sobre la polimerasa dependiente del ARN y bloquean la síntesis de ARN viral, son fármacos prometedores para tratar infecciones por virus ARN. Otros análogos de nucleótidos en proceso de evaluación son el favipiravir, la ribavirina y el galidesivir. La cloroquina y la hidroxiclороquina pueden inhibir efectivamente el SARS-CoV-2 in vitro. La eficacia de la terapia con suero de sujetos en fase de convalecencia, rico en anticuerpos anti-SARS-CoV-2, está en fase de estudio. Otras opciones terapéuticas incluyen anticuerpos monoclonales específicos que se ligan al dominio unión-receptor del SARS-CoV-2 y anticuerpos que bloqueen la acción de interleucinas inflamatorias (como el tocilizumab).

La Organización Mundial de la Salud ha iniciado el ensayo clínico SOLIDARITY con el fin de evaluar la eficacia de diversos fármacos para tratar la COVID-19.



Finalmente, diversas vacunas están en fase de análisis e incluyen virus atenuados vivos, virus inactivados, uso de ADN recombinante y vacunas basadas en proteínas y subunidades específicas del SARS-CoV-2. Hasta el momento en que estas opciones terapéuticas estén disponibles, las principales medidas son la prevención, el aislamiento y el distanciamiento social, medidas higiénicas de lavado de manos y el empleo de mascarillas para grupos de riesgo.

**MEDICINA INTERNA**  
MANEJO Y COMPLICACIONES DEL  
**COVID-19**

**CAPÍTULO VII**  
COMPLICACIONES  
ENDOCRINOMETABOLICA ASOCIADAS AL  
COVID-19



EDICIONES **MAWIL**

La proteína S (espiga) mediante el receptor ECA2 se une a la membrana celular del huésped. El virus necesita que el receptor sea glucosilado para poder adherirse y penetrar a la célula del huésped, desencadenando un círculo vicioso que conduce a la hiperactivación de las células inmunitarias y empeora el estado de hiperinflamación (20).

La hiperglucemia aguda provoca una regulación al alza "up regulation" de la expresión de ECA 2, lo cual puede facilitar la entrada viral en la célula, pero la hiperglucemia crónica produce una regulación ECA 2, dejando las células vulnerables al efecto inflamatorio del virus. Por otra parte, la expresión de ECA 2 en las células  $\beta$ -pancreáticas puede afectar su función de secreción de insulina explicando así casos de cetoacidosis que han sido publicados con un aumento de los requerimientos de insulina y la resistencia a la insulina desactiva el eje Ang1-7/ MAS-R potenciando la "tormenta de citoquinas" responsable de la disfunción multiorgánica, propia de esta patología.



**Figura 22.** Complicaciones metabólicas asociadas a COVID-19

Esta respuesta es más exagerada en las células endoteliales pulmonares, permitiendo una extravasación de leucocitos al alvéolo, dañándolo posteriormente. La variabilidad glucémica aunada a la disfunción endotelial, inflamación vascular y la aterosclerosis preexistente empeorará el pronóstico.

En el caso de pacientes obesos con DM2, tienen una marcada resistencia a la insulina con un estado de inflamación crónica de bajo grado, una alteración de la respuesta inmune adaptativa y un aumento de la concentración de citoquinas inflamatorias; además un número importante tiene compromiso del volumen pulmonar, mecánica respiratoria y oxigenación.

Estudios previos en casos de pacientes con infecciones por SARS-Cov1 mostraron inicio de DM hasta 3 años después del cuadro infeccioso. Esto podría explicarse por el daño directo del virus a la célula beta pancreática promoviendo una sobre-expresión de la AngII con una consecuente disminución de secreción de insulina transitoria o prolongada de acuerdo a la severidad de la infección, y las condiciones previas del paciente (20).

### **¿Son los pacientes diabéticos más susceptibles de contagiarse o de mayor severidad del cuadro infeccioso?**

En los comienzos de la pandemia llamó la atención el mayor número de casos en la población con DM, HTA y obesidad, la pregunta que se hizo fue si esa población es más susceptible de enfermarse o representaban la prevalencia actual tan elevada de dichas enfermedades (20).

Pacientes diabéticos con COVID-19 tienen doble riesgo de desarrollar casos severos en términos de ingreso a UCI, ventilación mecánica y la mortalidad acumulada.

La diabetes no aumenta el riesgo de infección por COVID-19 pero si aumenta el riesgo de severidad y muerte.

### **¿Existe alguna relación entre el control glucémico y el riesgo de infección severa o mortalidad?**

Un gran número de trabajos han demostrado que pacientes con pobre control de la hiperglucemia intrahospitalaria tienen un riesgo incremen-

tado para severidad y mortalidad por COVID-19, más aún si se suman a estos factores la edad avanzada y otras comorbilidades como HTA, obesidad y ECV (20).

La hipoglucemia induce un aumento en la producción de moléculas proinflamatorias, por lo que, al igual que la hiperglucemia, empeora el desenlace clínico de la infección. Esta inflamación metabólica predispone a una liberación aumentada de citoquinas durante el COVID-19, que desencadena una tormenta de citoquinas implicadas en la falla multiorgánica en pacientes con enfermedad grave.

La Diabetes Mellitus no aumenta el riesgo de contagio por COVID-19, pero aumenta el riesgo de complicaciones en el paciente con COVID-19 (mortalidad, COVID-19 severo, SDRA, lesión aguda renal o cardíaca); el mayor riesgo de complicaciones depende del mal control de la diabetes (glucemia >180 mg/dl), y la variabilidad glucémica es un factor de mal pronóstico. Además, el mal pronóstico en la persona con DM se asocia también con mayor edad y con HTA. La obesidad es el factor de riesgo metabólico más importante para letalidad por COVID-19.



**Figura 23.** Control Glicémico

La diabetes mal controlada se relaciona con una respuesta inhibida de los linfocitos, así como con un deterioro en el funcionamiento de monocitos, macrófagos y neutrófilos. Además, existe una disfunción tanto en la reacción de hipersensibilidad de tipo retardado como en la

activación del complemento en pacientes descompensados. En modelos animales de diabetes se han observado cambios estructurales en el tejido pulmonar, los cuales están asociados con un aumento de la permeabilidad vascular y con el colapso del epitelio alveolar. Por su parte, los pacientes con diabetes generalmente presentan una reducción significativa en la capacidad vital forzada y el volumen espiratorio forzado en un segundo (21).

### **COVID-19 y otras enfermedades endocrinas y metabólicas**

Adultos mayores y aquellos con afecciones crónicas graves, como enfermedades cardíacas, enfermedades pulmonares y la diabetes tienen mayor riesgo de complicaciones por la infección de COVID-19. La hiperglucemia crónica afecta negativamente la función inmune y aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad por cualquier infección y se asocia a complicaciones orgánicas. Este es también el caso de infección por COVID-19 (22).

### **Obesidad**

No hay una explicación actual para esta presentación clínica, aunque es bien sabido que la obesidad severa está asociada al síndrome de apnea de sueño, así como a la disfunción surfactante, que puede contribuir a un deterioro en el caso de la infección por COVID-19. Además, el deterioro del control glucémico se asocia con un deterioro de la función ventilatoria y, por lo tanto, puede contribuir a un peor pronóstico en estos pacientes.

Por otra parte, la diabetes tipo 2 y la obesidad pueden coincidir en un paciente determinado, que generalmente también suele ir acompañado de una edad mayor a 65 años. En resumen, estos pacientes pueden tener un mayor riesgo de sufrir resultados negativos en el caso de COVID-19.

### **Desnutrición**

Con respecto a los sujetos con desnutrición, la infección por COVID-19

está asociada a un alto riesgo de desarrollo de malnutrición, principalmente relacionado con el aumento de los requisitos y la presencia de un estado inflamatorio agudo severo. Estos pacientes muestran también un estado hiporéxico contribuyendo a un balance nutricional negativo. Los requerimientos nutricionales estimados son 25-30 kcal/kg de peso y 1,5 g de proteína/kg/día (Jin et al).

En casos hospitalizados se recomienda una dieta rica en nutrientes que incluya suplementos ricos en proteínas (2-3 ingestas por día) que contengan al menos 18 gramos de proteína por ingesta.

Se recomienda suplementación adecuada de vitamina D particularmente en áreas con gran prevalencia de hipovitaminosis D y como consecuencia de una disminución de la exposición al sol. Si no se cumplen los requisitos nutricionales, puede ser necesario complementar la alimentación o realizar una alimentación enteral y, en caso de que la alimentación enteral no sea posible debido a intolerancia gastrointestinal, el paciente debe recibir nutrición parenteral. Se espera que el resultado de los pacientes con COVID-19 mejore con el apoyo nutricional.

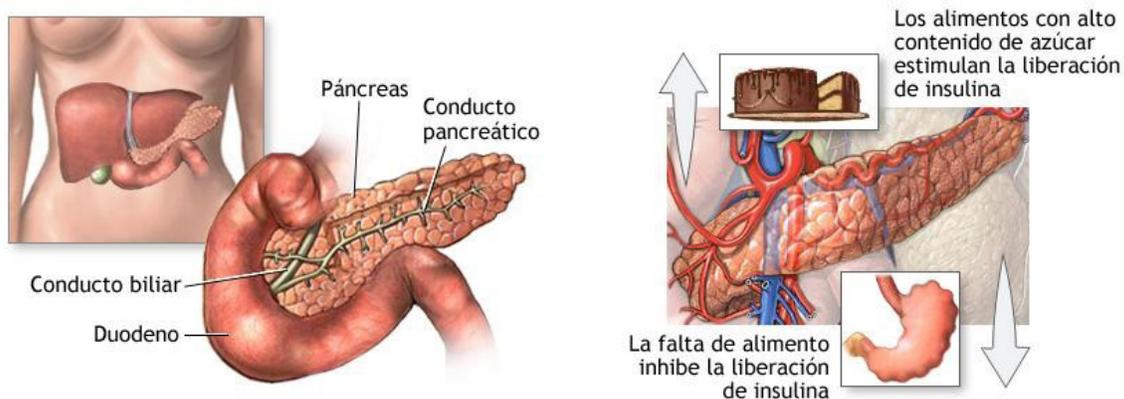
### **Insuficiencia suprarrenal**

La insuficiencia suprarrenal es una condición crónica que causa la falta de producción de cortisol en el organismo. Los tratamientos de reemplazo a largo plazo, que tienen el objetivo de imitar las concentraciones fisiológicas de cortisol en plasma, no son fáciles para estos pacientes.

Según los datos actuales, no hay evidencia de que los pacientes con insuficiencia suprarrenal estén en mayor riesgo de contraer COVID-19. Sin embargo, se sabe que los pacientes que tienen la enfermedad de Addison (insuficiencia suprarrenal primaria) e hiperplasia suprarrenal congénita, tienen un ligero aumento en el riesgo de contraer infecciones. Además, la insuficiencia suprarrenal primaria está asociada a una función de inmunidad natural deteriorada con una acción defectuosa de neutrófilos y células NK (Bancos et al).

En parte, esto puede explicar, esta tasa ligeramente mayor de enfermedades infecciosas en estos pacientes, así como un aumento general de la mortalidad. Este último también se podría deber a un aumento compensatorio insuficiente de la dosis de hidrocortisona al comienzo de un episodio de infección. Por todas estas razones, los pacientes con insuficiencia suprarrenal pueden estar en mayor riesgo de complicaciones médicas y eventualmente a aumento del riesgo de mortalidad en el caso de infección por COVID-19. De todas maneras, hasta el momento no hay datos reportados sobre los resultados de la infección por COVID-19 en sujetos suprarrenales insuficientes.

En caso de sospecha de COVID-19, se debe modificar inmediatamente al tratamiento de reemplazo indicado para los días en que el paciente se siente enfermo. Esto debe establecerse cuando aparecen síntomas menores. Esto significa en primera instancia al menos duplicar las dosis habituales de reemplazo de glucocorticoides, para así evitar una crisis suprarrenal, además, se recomienda a los pacientes que tengan suficiente stock en casa de pastillas e inyecciones de esteroides para mantener el confinamiento social que se requiere en la mayoría de los países para así impedir la propagación del brote de COVID-19.



**Figura 24.** Control en la ingesta de alimentos favorece o afecta la liberación de insulina

### **Diabetes e inflamación**

La diabetes es una enfermedad inflamatoria crónica caracterizada por múltiples alteraciones metabólicas y vasculares que pueden afectar la respuesta a diversos gérmenes. La hiperglucemia y la resistencia a la insulina promueven una mayor síntesis de los productos finales de glucosilación, citocinas proinflamatorias y estrés oxidativo, además estimulan la producción de moléculas de adhesión que median la inflamación. Este proceso inflamatorio puede influir como un mecanismo subyacente que conduce a mayor propensión para infecciones (21).

En la diabetes, además del marcado proceso inflamatorio, se produce un desequilibrio entre la coagulación y la fibrinólisis, con niveles aumentados de factores de coagulación e inhibición relativa del sistema fibrinolítico (inmunotrombosis). Al mismo tiempo, tanto la resistencia a la insulina como la diabetes están asociadas con la disfunción endotelial y con el aumento en la agregación y activación de las plaquetas, lo que favorece el desarrollo del estado protrombótico y de hipercoagulación.

### **Inmunidad e infección por SARS-COV-2**

El análisis de las implicaciones de la respuesta inmunitaria en el contexto de la presencia de diabetes mellitus y su respuesta ante una infección viral pueden dar luz respecto al incremento en la severidad de la enfermedad por SARS-CoV-2 en la misma diabetes. La inmunidad innata, que es la primera línea de defensa contra el SARS-CoV-2, se encuentra comprometida durante periodos cortos de hiperglucemia y en pacientes con diabetes descontrolada, lo que permite la proliferación del patógeno en el huésped (21)

Por otro lado, la diabetes se caracteriza por una respuesta exagerada de citocinas proinflamatorias como el factor de necrosis tisular (TNF) y las IL 1 y 6, lo que puede inducir una respuesta exagerada ante un estímulo, como se ha observado en pacientes con COVID-19 complicados que presentan síndrome de dificultad respiratoria aguda.

### **Manejo y tratamiento de pacientes con diabetes y COVID-19**

Informes recientes que fueron realizados en diferentes países sobre la enfermedad COVID-19 indican que la presencia de diabetes está relacionada con una mayor mortalidad y mayor necesidad de cuidados intensivos durante el contagio por dicha enfermedad.<sup>45</sup> En general, los pacientes con diabetes son más susceptibles a las infecciones, debido a un estado inflamatorio y prooxidativo crónico que impacta negativamente en el perfil glucémico y deteriora la homeostasis glucémica y la sensibilidad periférica a la acción de la insulina. Se desconoce si el descontrol crónico de la diabetes contribuye con la virulencia de la expresión de COVID-19 (21).

Aunque los datos sobre el manejo de la diabetes y la COVID-19 aún son escasos, existen algunas posiciones y/o recomendaciones planteadas por diferentes sociedades médicas. En general, estas recomendaciones pueden aplicarse en países en donde la mayoría de la población tiene acceso a los servicios de salud y en donde es posible la comunicación vía internet entre los pacientes y los especialistas.

Los pacientes con diabetes y COVID-19 que presentan síntomas leves a moderados (sin compromiso respiratorio) se pueden atender en el hogar sin la necesidad de realizar visitas físicas al consultorio.

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) publicó recientemente algunas recomendaciones ambulatorias para pacientes con diabetes y COVID-19, las cuales incluyen (21):

- Beber suficientes líquidos para evitar la deshidratación.
- Mantener niveles de glucosa cercanos a los valores objetivos individualizados.
- Monitorización de los niveles de glucosa en sangre capilar en momentos adicionales al plan cotidiano (durante el día, la noche, al acostarse, etc.) para evitar episodios de hipoglucemia y cetoacidosis.



- Preservar una higiene rigurosa, como lavarse las manos, limpiar las zonas de pinchazos, inyección e infusión mediante agua y jabón o alcohol.
- El tratamiento de las comorbilidades, especialmente de la hipertensión arterial coexistente, la dislipidemia, las enfermedades cardiovasculares y renales no debe interrumpirse.
- Evitar la hospitalización tanto como sea posible. Existen lineamientos para el manejo de pacientes hospitalizados con diabetes, los cuales deben adaptarse para aquellos pacientes que cursan con COVID-19 en las diferentes unidades hospitalarias.
- Como se mencionó previamente, en un reporte de 29 pacientes hospitalizados con diabetes, el control glucémico no fue adecuado en cerca de 70% de éstos (29.4% de hiperglucemia preprandial y 64.5% de hiperglucemia posprandial). Estos resultados sugieren el reto que representa el manejo de los pacientes hospitalizados que padecen diabetes y COVID-19 para que se mantengan óptimos sus niveles de glucosa.

Para poder afrontar este desafío se requiere:

- Contar con médicos especialistas en los hospitales denominados como COVID para que éstos puedan ser consultados acerca del tratamiento de los fármacos que se utilizan para controlar la glucosa de los pacientes con diabetes.
- Mantener los objetivos de glucemia recomendados por la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos y la ADA (140 mg/ dL para glucemia preprandial y 180 mg/dL para glucemia posprandial).
- Manejo de la variabilidad de la glucosa como parte del enfoque integral para controlar la hiperglucemia, principalmente y de forma urgente en UCI.
- Coordinación con los nutriólogos y servicios de comedor de hospitales para ofrecer una dieta integral y equilibrada.
- Proporcionar instrucciones de ejercicio en el interior de las instalaciones.
- Evaluar los niveles de ansiedad de los pacientes (la intervención



- psicológica debe llevarse a cabo para pacientes necesitados).
- Garantizar las mejores opciones terapéuticas de sostén para el tratamiento de la infección por COVID-19, manteniendo el enfoque en el manejo de pacientes con diabetes y sus posibles complicaciones crónicas, asociadas y agudas.
  - Establecer el tratamiento farmacológico con el rigor científico que se requiere mediante los protocolos de investigación.
  - Actualmente no se recomienda el uso de monitoreo continuo de la glucosa en el hospital, por lo que este método no se puede recomendar fuera de un ensayo clínico.

El tratamiento farmacológico de los pacientes con diabetes infectados por SARS-CoV-2 será el mismo que en pacientes con diabetes que requieren hospitalización. Las estrategias terapéuticas y los objetivos óptimos de control de la glucosa deben formularse en función de la gravedad de la enfermedad, la presencia de comorbilidades y complicaciones relacionadas con la diabetes, la edad y otros factores. Se debe prestar especial atención a las personas con nefropatía diabética o complicaciones cardíacas relacionadas con la diabetes, ya que corren un mayor riesgo de desarrollar COVID-19 grave y de muerte (21) Se han reportado algunas consideraciones particulares para el uso en pacientes con diabetes y COVID-19 de ciertos grupos farmacológicos (ver tabla 4).

**Tabla 4.** Fármacos utilizados en pacientes con diabetes y COVID-19

Fármaco	Indicaciones
Incretinas	Los análogos del péptido similar al glucagón tipo 1 han mostrado ser beneficiosos en pacientes con diabetes y COVID-19, ya que mejoran el metabolismo de la glucosa y no tienen riesgo de interacciones farmacológicas con el uso de fármacos disponibles contra la infección por SARS-CoV-2; sin embargo, las sociedades médicas en el área sugieren mantener la terapia farmacológica habitual y hacer ajustes sólo en beneficio de la evolución y requerimientos del paciente vigilado intrahospitalariamente
Inhibidores de la ECA	Estos fármacos son utilizados con frecuencia en pacientes con diabetes e hipertensión y deberán de continuarse durante la infección por SARS-CoV-2

Cloroquina e hidroxiclороquina	<p>Es escasa la información relacionada con el uso de estos medicamentos en pacientes con diabetes. Se postula que la cloroquina tiene un amplio potencial antiviral al bloquear la infección y la replicación viral, además de tener un efecto inmunomodulador y antiinflamatorio que ha sido observado en estudios in vitro.</p> <p>Aunque los resultados no han sido concluyentes, algunos estudios han mostrado que la hidroxiclороquina mejora el control glucémico en pacientes con diabetes descompensada (promoviendo la reducción de la degradación de insulina intracelular). Si se decide el uso de este tipo de medicamentos, podría ser necesario un ajuste de las dosis de los medicamentos antidiabéticos orales y/o insulina para prevenir posibles eventos hipoglucémicos</p>
Corticosteroides	<p>Su efecto en la COVID-19 también está bajo investigación. Como ya se mencionó, el daño pulmonar agudo y el síndrome de distrés respiratorio agudo ocurren, en parte, por la respuesta inmunitaria del huésped. Si bien los corticosteroides suprimen la inflamación pulmonar, también inhiben la inmunidad y la eliminación de patógenos. Actualmente no hay datos disponibles sobre el manejo de pacientes con diabetes infectados por COVID-19. Aunque la hiperglucemia suele ser la principal preocupación en este contexto, no se debe descartar la posibilidad de episodios de hipoglucemia como resultado de la interacción del tratamiento farmacológico con la patogénesis viral y con las alteraciones metabólicas típicas de la diabetes. El monitoreo riguroso de la glucosa puede atenuar el empeoramiento de los síntomas y los resultados adversos</p>

**Fuente:** Elaboración propia

La orientación provisional de la OMS sobre el manejo clínico de la infección respiratoria aguda grave cuando se sospecha que hay infección por SARS-CoV-2 limita el uso de corticosteroides fuera de los ensayos clínicos, considerando el efecto hiperglucémico y el impacto de estos fármacos en la respuesta inmunitaria.

# **MEDICINA INTERNA**

## **MANEJO Y COMPLICACIONES DEL**

# **COVID-19**

## **CAPÍTULO VIII**

### **MANEJO INTRAHOSPITALARIO DE PACIENTES CON COVID-19**



**EDICIONES MAWIL**

Los pasos de un protocolo de actuación deben interpretarse de forma individualizada para cada paciente y debe prevalecer el juicio clínico. Estas indicaciones pueden variar según evolucione el conocimiento acerca de la enfermedad y la situación epidemiológica en el mundo.

De forma general y en el momento epidemiológico actual, se recomienda que los casos probables y confirmados de COVID-19 sean ingresados y manejados en el ámbito hospitalario, de acuerdo al Procedimiento de actuación frente a casos de COVID-19. No obstante, ante casos leves, el manejo domiciliario puede ser una opción.

Alrededor del 80% de las personas infectadas con SARS-CoV-2 tienen cuadros leves de la enfermedad o permanecen asintomáticos, 15% tienen manifestaciones severas y un 5% adicional tiene cuadros críticos como insuficiencia respiratoria, shock séptico o falla multiorgánica.

El manejo de las formas leves puede hacerse en el domicilio o en instalaciones de baja complejidad habilitadas con ese fin. Los objetivos terapéuticos incluyen: 1) evitar la diseminación a partir del paciente a su grupo conviviente y a la comunidad; 2) aliviar los síntomas; 3) detectar y manejar adecuadamente el eventual agravamiento de la enfermedad que requiera internación.

En este sentido la OMS (5) recomienda una ruta asistencial para la atención de los pacientes que puedan presentar algunos de los diferentes síntomas del COVID-19.

Recomendamos que para los casos sospechosos o confirmados se establezcan a nivel local, regional y nacional rutas asistenciales para la COVID-19.

El paciente entrará en la ruta asistencial para la COVID-19 cuando cumpla los criterios de caso sospechoso tras un cribado basado en la evaluación de los síntomas y en una definición de caso normalizada.



- En algunos contextos los casos sospechosos pueden denominarse «personas o pacientes en estudio».
- Los casos probables son los casos sospechosos para los que no se dispone de pruebas de detección del SRAS-CoV-2 o en los que los resultados de estas no son concluyentes.
- Los casos confirmados son aquellos en los que la COVID-19 se ha confirmado mediante pruebas de laboratorio.

### **Observaciones:**

1. Todos los casos sospechosos, probables o confirmados de COVID-19 deben ser aislados inmediatamente para contener la transmisión del virus. Véanse en el cuadro 3 las consideraciones en materia de prevención y control de infecciones (PCI) para agrupar separadamente los casos sospechosos, probables y confirmados.
2. La atención a infecciones o enfermedades crónicas concomitantes se prestará dentro de la ruta asistencial para la COVID-19.
3. Se harán pruebas a todos los casos sospechosos para determinar si pueden considerarse casos confirmados. Mientras no se demuestre que son negativos, todos los casos sospechosos deben permanecer en la ruta asistencial para la COVID-19. Si no se dispone de pruebas, se convierten en casos probables (en función de la sospecha clínica) y deben ser atendidos en la ruta asistencial para la COVID-19.

Se suspenderán las precauciones relacionadas con la transmisión (incluido el aislamiento) y se abandonará la ruta asistencial de la COVID-19 cuando:

1. Hayan pasado 10 días desde de la aparición de los síntomas, más un mínimo de tres días sin síntomas (ni fiebre ni síntomas respiratorios) en el caso de los pacientes sintomáticos.
2. Hayan pasado 10 días desde que la prueba haya dado positivo en el caso de los pacientes asintomáticos.

### Observaciones:

1. De acuerdo con la escasa información publicada y aún no publicada, se estima que se siguen liberando virus durante periodos de hasta nueve días en los casos leves y de hasta 20 días en los hospitalizados. Además, hay informes de que la PCR (reacción en cadena de la polimerasa) puede seguir siendo positiva durante muchas semanas, o incluso dar positivo días o semanas después de haber sido negativa.
2. Los países deben definir claramente la vía clínica para seguir a cada paciente hasta su desenlace, incluida la recuperación total. Los criterios para dar de alta de la atención clínica deben tener en cuenta el estado del paciente, la experiencia adquirida con la enfermedad y otros factores.
3. La salida de la ruta asistencial de la COVID-19 no es lo mismo que el alta clínica de un centro o de una planta para pasar a otra. Por ejemplo, dependiendo de las necesidades clínicas que hayan tenido en la ruta asistencial para la COVID-19, algunos pacientes pueden seguir necesitando rehabilitación continua, o atención en otros aspectos, después de haber abandonado dicha ruta. Si la salida de la ruta asistencial para la COVID-19 coincide con el alta clínica, entonces hay que tener en cuenta varias consideraciones clínicas, como la conciliación de la medicación, el plan de seguimiento con el clínico que se encargue del paciente o el examen del estado con respecto a la inmunización sistemática.

### **Cribado y triaje: detección precoz de los pacientes con COVID-19**

El principal objetivo de la respuesta mundial a la COVID-19 consiste en frenar y detener la transmisión, detectar todos los casos sospechosos, aislarlos, hacerles pruebas y proporcionar una atención adecuada y oportuna a los pacientes con COVID-19. El lugar recomendado para prestar la atención, que puede ser un centro sanitario designado para la COVID-19, un centro comunitario o, si no es posible lo anterior, el domicilio del paciente, dependerá del contexto epidemiológico.

Recomendamos el cribado de todas las personas en el primer punto de contacto con el sistema de salud, a fin de identificar los casos sospechosos o confirmados de COVID-19.

### **Observaciones:**

1. El cribado puede realizarse en servicios de urgencias, consultas externas o centros de atención primaria, en la comunidad (por agentes de salud comunitarios) o a través de la telemedicina. En el contexto de este brote, el cribado se hará a una distancia > 1 m. Se hará una serie de preguntas sencillas basadas en la definición de casos de la OMS. La mejor manera de hacerlo es establecer protocolos de cribado en todos los puntos de acceso a los servicios de salud y durante las actividades de rastreo de contactos. Las personas mayores o inmunodeprimidas pueden presentar síntomas atípicos, como cansancio, disminución del estado de alerta, reducción de la movilidad, diarrea, pérdida de apetito, síndrome confusional agudo o ausencia de fiebre, por consiguiente, en determinados entornos tal vez sea necesario adaptar las preguntas y guiarse por consideraciones epidemiológicas.
2. Las personas con síntomas que se ajusten a la definición de caso sospechoso entrarán en la ruta asistencial para la COVID-19, recibirán de inmediato una mascarilla quirúrgica e ingresarán en habitaciones individuales. Si no es posible el ingreso en habitaciones individuales, solo se agruparán pacientes con diagnósticos clínicos similares, teniendo en cuenta los factores de riesgo epidemiológicos y manteniendo una distancia mínima de 1 m entre ellos. No se juntarán casos sospechosos con casos confirmados.
3. En zonas donde sean endémicas otras infecciones febriles (paludismo, dengue, tuberculosis, etc.), el cribado de los pacientes con fiebre incluirá las pruebas necesarias según los protocolos habituales, independientemente de la presencia de signos y síntomas respiratorios. Dichas infecciones pueden coexistir con la COVID-19.



4. Ha habido grandes brotes en centros de atención a largo plazo. La ruta asistencial para la COVID-19 se activará para todos los residentes que hayan tenido contacto con un caso confirmado en el mismo centro, y ello incluirá el aislamiento inmediato y las pruebas y tratamientos que sean necesarios. En estos entornos la prioridad consistirá en velar por el bienestar de los residentes, proteger al personal sanitario y adoptar un manejo clínico y medidas de PCI, como el cribado de las visitas para detectar casos de COVID-19, que tengan en cuenta el estado y el pronóstico del paciente.

En entornos comunitarios, los agentes de salud comunitarios seguirán los protocolos habituales para detectar y tratar otras enfermedades comunes y los signos de peligro, al tiempo que para los casos sospechosos activarán la ruta asistencial para la COVID-19 (incluida la derivación si fuera necesaria).

En los centros de salud, tras el cribado y el aislamiento, se hará un triaje de los casos sospechosos de COVID-19 utilizando para ello un instrumento normalizado (Interagency Integrated Triage Tool, por ejemplo), y se evaluará al paciente para determinar la gravedad de la enfermedad. Se iniciará la atención oportuna de los casos graves con un enfoque sistemático.

- Tras la evaluación inicial, el tratamiento y la estabilización, el paciente será enviado al lugar apropiado para ser atendido: en el mismo centro sanitario (UCI o planta), en un centro sanitario diferente, en un centro comunitario o en su domicilio, según sus necesidades médicas y las rutas asistenciales establecidas para la COVID-19.

### **Observaciones:**

1. Es posible que los pacientes con enfermedad leve o moderada no necesiten intervenciones de emergencia ni hospitalización,



pero hay que aislar a todos los casos sospechosos o confirmados para contener la transmisión del virus. La decisión de seguir a los casos sospechosos en un centro sanitario, un centro comunitario o en su domicilio debe tomarse caso por caso, y dependerá de la presentación clínica, la necesidad de tratamiento de apoyo, los posibles factores de riesgo de enfermedad grave y las condiciones existentes en el domicilio, en particular la presencia de personas vulnerables en el hogar.

2. Algunos pacientes presentan neumonía grave y requieren oxigenoterapia, y una minoría progresa hacia un estado crítico con complicaciones como la insuficiencia respiratoria o el choque séptico. La identificación precoz de los pacientes con enfermedad grave permite iniciar rápidamente tratamientos de apoyo optimizados y derivarlos con rapidez y seguridad al lugar adecuado (con acceso a oxígeno y asistencia respiratoria) dentro de la ruta asistencial para la COVID-19.
3. Los factores de riesgo conocidos de deterioro rápido, enfermedad grave o aumento de la mortalidad son la edad avanzada (> 60 años) y las enfermedades no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, la diabetes, las neumopatías crónicas o el cáncer. Los pacientes con uno o más de estos factores de riesgo deben ser objeto de un estrecho seguimiento para detectar el deterioro de su estado. Como ya se ha señalado, la decisión de seguir al paciente en un centro sanitario, un centro comunitario o en su domicilio debe tomarse caso por caso, y dependerá de la presentación clínica, la necesidad de tratamiento de apoyo, los factores de riesgo y las condiciones existentes en el domicilio, en particular la presencia de personas vulnerables en el hogar. Esto se aplica también a las embarazadas y puérperas con comorbilidad preexistente o relacionada con el embarazo (por ejemplo, hipertensión o diabetes gestacionales).
4. Los niños con infección presunta o confirmada por SRAS-CoV-2 deben permanecer junto a sus cuidadores siempre que sea po-

sible (si estos también son casos sospechosos o confirmados de COVID-19), y ser atendidos en espacios adaptados a los niños que tengan en cuenta sus necesidades específicas médicas, de enfermería, nutricionales, de salud mental y de apoyo psicosocial.

### **Diagnóstico de laboratorio**

Recomendamos que en todos los casos sospechosos se obtengan muestras de las VRS (nasofaríngeas y orofaríngeas) para ser analizadas mediante PCR con retrotranscriptasa; si dan negativo pero se mantiene la sospecha clínica, se obtendrán muestras de las vías respiratorias inferiores (VRI) siempre que estén fácilmente disponibles (esputo expectorado, o aspirado endotraqueal o líquido de lavado broncoalveolar en pacientes sometidos a ventilación mecánica). Además, cuando haya indicaciones clínicas, se considerará la posibilidad de realizar pruebas para bacterias y otros virus respiratorios.

### **Observaciones:**

1. Se utilizará EPI adecuado durante la obtención de las muestras (precauciones contra la transmisión por gotículas y por contacto en el caso de las muestras de las VRS, y precauciones contra la transmisión por el aire en el caso de las muestras de las VRI). Para obtener muestras de las VRS se utilizarán torundas para virus (de dacrón o rayón estéril, no de algodón) y medios de transporte para virus. Las muestras no se tomarán de las fosas nasales ni de las amígdalas. En casos sospechosos de COVID-19, sobre todo en aquellos con neumonía o enfermedad grave, una sola muestra de las VRS negativa no descarta el diagnóstico, por lo que se recomienda obtener nuevas muestras de las VRS y VRI. En comparación con las muestras de las VRS, las de las VRI tienen más probabilidades de ser positivas, y ello durante más tiempo. El clínico puede optar por obtener únicamente muestras de las VRI cuando estén fácilmente disponibles (por ejemplo, en pacientes con ventilación mecánica). Se evitará la inducción



del esputo debido al aumento del riesgo de transmisión por aerosoles.

2. En casos confirmados de COVID-19 que estén hospitalizados se pueden obtener repetidamente muestras de las VRS y VRI si hay indicaciones clínicas para ello; en cambio, para suspender las precauciones relacionadas con la COVID-19 ya no está indicada la obtención de muestras repetidas. La frecuencia de la toma de muestras dependerá de las características de la epidemia y de los recursos locales.

### **Manejo de la COVID-19 leve: tratamiento sintomático**

Los pacientes con enfermedad leve pueden presentarse en servicios de urgencias, consultas externas o centros de atención primaria, o ser detectados durante actividades de telemedicina o de extensión comunitaria, como las visitas a domicilio.

Para contener la transmisión del virus, recomendamos que los casos sospechosos o confirmados de COVID-19 leve se aíslen de acuerdo con la ruta asistencial establecida para la COVID-19. El aislamiento puede hacerse en un centro sanitario designado para la COVID-19, en un centro comunitario o en el domicilio del paciente (autoaislamiento).

Observaciones:

En zonas donde sean endémicas otras infecciones febriles (paludismo, dengue, etc.), los pacientes con fiebre deben hacerse pruebas y recibir tratamiento para esas infecciones según los protocolos habituales, independientemente de la presencia de signos y síntomas respiratorios. Dichas infecciones pueden coexistir con la COVID-19.

2. La decisión de seguir a los casos sospechosos de COVID-19 leve en un centro sanitario, un centro comunitario o en su domicilio debe tomarse caso por caso sobre la base de la ruta asistencial local para la COVID-19. Además, esta decisión puede depender de la presentación clínica, la necesidad de tratamiento de apoyo, los posibles factores de

riesgo de enfermedad grave y las condiciones existentes en el domicilio, en particular la presencia de personas vulnerables en el hogar.

Recomendamos que los pacientes con COVID-19 leve reciban tratamiento sintomático, como antipiréticos analgésicos, y nutrición y rehidratación adecuadas.

### **Observación:**

Por el momento no hay evidencias que indiquen que el uso de antiinflamatorios no esteroideos produzca eventos adversos graves en pacientes con COVID-19.

Se informará a los pacientes con COVID-19 leve sobre los signos y síntomas de complicaciones que deben llevarlos a buscar atención urgente.

### **Observación:**

Los pacientes con factores de riesgo de enfermedad grave deben ser objeto de un estrecho seguimiento, dado que su estado puede deteriorarse. Si los síntomas empeoran (mareos, dificultad para respirar, dolor torácico, deshidratación, etc.), deben buscar atención urgente a través de la ruta asistencial establecida para la COVID-19. Los cuidadores de niños con COVID-19 leve deben vigilar los signos y síntomas de deterioro clínico que requieren una reevaluación urgente, tales como disnea, taquipnea o respiración superficial (en lactantes, gemidos e incapacidad para mamar), cianosis de los labios o la cara, dolor u opresión torácica, confusión de aparición reciente, incapacidad para despertarse o ausencia de interacción cuando están despiertos o incapacidad para beber o retener líquidos. Se puede considerar la posibilidad de utilizar plataformas alternativas, como la atención a domicilio, telefónicas, por telemedicina o en la comunidad, que ayuden a efectuar el seguimiento.

### **Manejo de la COVID-19 moderada: tratamiento de la neumonía**

Los pacientes con enfermedad moderada pueden presentarse en servicios de urgencias, consultas externas o centros de atención primaria, o ser detectados durante actividades de telemedicina o de extensión comunitaria, como las visitas a domicilio.

Recomendamos que los casos sospechosos o confirmados de COVID-19 moderada (neumonía) sean aislados para contener la transmisión del virus. Es posible que los pacientes con enfermedad moderada no requieran intervenciones de emergencia ni hospitalización, pero el aislamiento es necesario en todos los casos sospechosos o confirmados.

El lugar de aislamiento (centro sanitario, centro comunitario o domicilio del paciente) dependerá de la ruta asistencial establecida para la COVID-19.

- La elección del lugar se hará caso por caso y dependerá de la presentación clínica, la necesidad de tratamiento de apoyo, los posibles factores de riesgo de enfermedad grave y las condiciones existentes en el domicilio, en particular la presencia de personas vulnerables en el hogar.
- En pacientes con alto riesgo de deterioro se prefiere el aislamiento en el hospital.

Recomendamos una estrecha observación de los pacientes con COVID-19 moderada para detectar signos o síntomas de progresión de la enfermedad. Debe haber mecanismos para un seguimiento estrecho en caso de que se necesite intensificar la atención médica.

### **Observaciones:**

1. A los pacientes tratados en el domicilio y a sus cuidadores se les informará de los signos y síntomas de las complicaciones (dificultad para respirar, dolor torácico, etc.) y de que si presen-



tan alguno de esos síntomas deben buscar atención urgente a través de la ruta asistencial establecida para la COVID-19. Por el momento no hay evidencias para orientar el uso de pulsioxímetros en el domicilio. Se puede considerar la posibilidad de utilizar plataformas alternativas, como la atención a domicilio, telefónicas, por telemedicina o en la comunidad, que ayuden a efectuar el seguimiento.

2. En pacientes hospitalizados se registrarán regularmente los signos vitales (incluida la pulsioximetría) y, a ser posible, se utilizarán escalas de alerta médica temprana (por ejemplo, NEWS2 o PEWS) que faciliten la detección precoz del deterioro del paciente y la intensificación de su tratamiento.

### **Manejo de la COVID-19 grave: tratamiento de la neumonía grave**

Todas las áreas en las que se puedan atender pacientes graves deben estar equipadas con pulsioxímetros, sistemas de administración de oxígeno en funcionamiento e interfaces desechables, de un solo uso, para administrar oxígeno (cánulas nasales, máscaras de Venturi y máscaras con bolsa reservorio).

#### **Observación:**

Esto incluye diferentes áreas de los centros sanitarios, como servicios de urgencias, UCI, consultas externas y centros de atención primaria, así como los entornos prehospitalarios y los centros comunitarios ad hoc que puedan recibir a pacientes con COVID-19 grave.

Recomendamos la administración inmediata de oxigenoterapia suplementaria a todo paciente con signos de emergencia o sin signos de emergencia pero con  $SpO_2 < 90\%$ .

#### **Observaciones:**

1. En adultos con signos de emergencia (obstrucción respiratoria o apnea, disnea grave, cianosis central, choque, coma o convulsiones) se realizarán inmediatamente maniobras de permea-



billización de las vías respiratorias y se administrará oxigenoterapia durante la reanimación para lograr una  $SpO_2 \geq 94\%$ . Una vez estabilizado el paciente, el objetivo será una  $SpO_2 > 90\%$  en adultos no gestantes y  $\geq 92\%$ - $95\%$  en embarazadas. Para administrar el oxígeno se utilizarán los dispositivos adecuados (por ejemplo, cánulas nasales para caudales de hasta 5 L/min; máscaras de Venturi para caudales de 6-10 L/min, y máscaras faciales con bolsa reservorio para caudales de 10-15 L/min).

2. En niños con signos de emergencia (obstrucción respiratoria o apnea, dificultad respiratoria grave, cianosis central, choque, coma o convulsiones) se realizarán inmediatamente maniobras de permeabilización de las vías respiratorias y se administrará oxigenoterapia durante la reanimación para lograr una  $SpO_2 \geq 94\%$ ). Una vez estabilizado el paciente, el objetivo será una  $SpO_2 > 90\%$  (80). En niños pequeños son preferibles las gafas o cánulas nasales, ya que pueden ser mejor toleradas.
3. En los adultos, las técnicas de posicionamiento (por ejemplo, sedestación con respaldo alto) pueden ayudar a optimizar la oxigenación y a reducir la disnea y el gasto energético. En pacientes despiertos que respiran espontáneamente, el decúbito prono también puede mejorar la oxigenación y la relación ventilación/perfusión, pero no hay evidencias al respecto y debe aplicarse en el marco de un protocolo de ensayo clínico para evaluar su eficacia y seguridad.
4. En adultos con gran producción de secreciones, retención de secreciones o tos débil, la desobstrucción de las vías respiratorias puede ayudar a eliminar las secreciones. Las técnicas incluyen el drenaje por gravedad y los ciclos activos de respiración. Se evitarán en la medida de lo posible los dispositivos de insuflación-exsuflación mecánica y respiración con presión inspiratoria positiva. La aplicación de las técnicas debe adaptarse a cada paciente, siguiendo las directrices disponibles.

Los pacientes serán observados de cerca para detectar signos de deterioro clínico, como la insuficiencia respiratoria de progresión rápida y el choque, y responder inmediatamente con intervenciones de apoyo.

### **Observaciones:**

1. Los pacientes hospitalizados con COVID-19 requieren una vigilancia regular de los signos vitales (incluida la pulsioximetría) y, a ser posible, se utilizarán escalas de alerta médica temprana (por ejemplo, NEWS2 o PEWS) que faciliten la detección precoz del deterioro del paciente y la intensificación de su tratamiento.
2. Se harán pruebas hematológicas y bioquímicas, electrocardiograma y radiología torácica en el momento del ingreso y, según esté indicado por la clínica, para vigilar las complicaciones, como el SDRA, las lesiones hepáticas, renales y cardíacas agudas, la coagulación intravascular diseminada o el choque. La aplicación de tratamientos de apoyo oportunos, eficaces y seguros es la piedra angular del tratamiento de los pacientes con manifestaciones graves de la COVID-19.
3. Los pacientes con COVID-19 serán observados para detectar signos o síntomas que indiquen la presencia de tromboembolias venosas o arteriales (accidentes cerebrovasculares, trombosis venosa profunda, embolia pulmonar o síndrome coronario agudo) y proceder de acuerdo con los protocolos hospitalarios diagnósticos (como pruebas de laboratorio o radiológicas) y terapéuticos.

# **MEDICINA INTERNA**

## **MANEJO Y COMPLICACIONES DEL**

# **COVID-19**

## **CAPÍTULO IX**

### **MEDIDAS DE CUIDADOS DEL PACIENTE EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS (UCI)**



**EDICIONES MAWIL**

Las indicaciones de un protocolo de actuación deben interpretarse de forma individualizada para cada paciente y debe prevalecer el juicio clínico.

Estas recomendaciones pueden variar según evolucione el conocimiento acerca de la enfermedad y la situación epidemiológica.

Con la información disponible hasta ahora, se ha indicado en los pacientes que presentan un cuadro grave de la enfermedad una progresión de unos 10-15 días tras el inicio de síntomas hasta presentar insuficiencia respiratoria, un ingreso precoz en la Unidad de Cuidados Intensivos.

De acuerdo a los criterios de gravedad y si hay disponibilidad se recomienda que el manejo clínico se realice en habitaciones de presión negativa, aisladas y en la Unidad de Cuidados Intensivos. De no estar disponible este tipo de estancia se le atenderá en una habitación de uso individual con baño, con ventilación natural o climatización independiente. La puerta de la habitación deberá permanecer siempre cerrada.



**Figura 25.** Cuidados en la UCI

Una valoración más completa de la gravedad en las neumonías se realizará mediante escalas como el PSI y la CURB-65. Estas escalas son

útiles tanto en la decisión inicial de hospitalización como apoyo al juicio clínico. Para valorar el ingreso en UCI se recomiendan los criterios ATS/IDSA mayores y menores (23).

### Valoración inicial y consideraciones al ingreso hospitalario

- Los casos de COVID-19 pueden presentar cuadros leves, moderados o graves, incluyendo neumonía, síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), sepsis y shock séptico.
- La identificación temprana de aquellos con manifestaciones graves permite tratamientos de apoyo optimizados inmediatos y un ingreso (o derivación) seguro y rápido a la unidad de cuidados intensivos de acuerdo con los protocolos regionales o nacionales (tabla 5).

**Tabla 5.** Niveles de gravedad de las infecciones respiratorias y sus definiciones

Nivel de gravedad	Descripción
Enfermedad no complicada	Cursa con síntomas locales en vías respiratorias altas y puede cursar con síntomas inespecíficos como fiebre, dolor muscular o síntomas atípicos en ancianos
Neumonía leve	Confirmada con radiografía de tórax y sin signos de gravedad. SaO <sub>2</sub> aire ambiente >90%. CURB65 ≤1
Neumonía grave	Fallo de ≥1 órgano o SaO <sub>2</sub> aire ambiente <90% o frecuencia respiratoria de ≥30
Distrés respiratorio	Hallazgos clínicos, radiográficos infiltrados bilaterales + déficit de oxigenación: -Leve: 200 mmHg < PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> ≤ 300 -Moderado: 100 mmHg < PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> ≤ 200 -Grave: PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> ≤ 100 mmHg Si PaO <sub>2</sub> no disponible SaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> ≤ 315

Sepsis	<p>Definida como disfunción orgánica y que puede ser identificada como un cambio agudo en la escala SOFA &gt;2 puntos.</p> <p>Un quick SOFA (qSOFA) con 2 de las siguientes 3 variables clínicas puede identificar a pacientes graves: Glasgow 13 o inferior, Presión sistólica de 100 mmHg o inferior y frecuencia respiratoria de 22/min o superior.</p> <p>La insuficiencia orgánica puede manifestarse con las siguientes alteraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Estado confusional agudo</li> <li>-Insuficiencia respiratoria</li> <li>-Reducción en el volumen de diuresis</li> <li>-Taquicardia</li> <li>-Coagulopatía</li> <li>-Acidosis metabólica</li> <li>-Elevación del lactato</li> </ul>
Shock séptico	<p>Hipotensión arterial que persiste tras volumen de resucitación y que requiere vasopresores para mantener PAM <math>\geq 65</math> mmHg y lactato <math>\geq 2</math> mmol/L (18 mg/dL) en ausencia de hipovolemia.</p>

**Fuente:** (23)

- El reconocimiento de gravedad en presencia de neumonía se realizará de forma inmediata en la valoración inicial si hay presencia de insuficiencia respiratoria ( $\text{SaO}_2 < 90\%$  aire ambiente) o frecuencia respiratoria  $\geq 30$  RPM.
- Si se tratara de una enfermedad no complicada, especialmente en los casos en investigación a la espera de los resultados diagnósticos, se podrá valorar junto a las autoridades correspondientes de Salud Pública la atención domiciliaria con instrucciones claras sobre la actuación en caso de empeoramiento.

### Valoración de la gravedad

- El juicio clínico no puede ser sustituido por escalas de gravedad, pero son útiles para su enfoque inicial.
- Con la información disponible actualmente, se ha observado en los pacientes que presentan un cuadro grave de la enfermedad una progresión de unos 10-15 días tras el inicio de síntomas hasta presentar insuficiencia respiratoria. Esto debe alertar y va-



lorar un ingreso precoz en la Unidad de Cuidados Intensivos.

- Si se cumplen los criterios de gravedad y si hay disponibilidad se recomienda que el manejo clínico se realice en habitaciones de presión negativa, aisladas y en la Unidad de Cuidados Intensivos. De no estar disponible este tipo de estancia se le atenderá en una habitación de uso individual con baño, con ventilación natural o climatización independiente. La puerta de la habitación deberá permanecer siempre cerrada.
  - Una valoración más completa de la gravedad en las neumonías se realizará mediante escalas como el PSI y la CURB-65. Estas escalas son útiles tanto en la decisión inicial de hospitalización como apoyo al juicio clínico. Para valorar el ingreso en UCI se recomiendan los criterios ATS/IDSA mayores y menores.
- 1. Escala de gravedad CURB-65: acrónimo de: C** confusión aguda, **Urea** >19 mg/dL, **R** Frecuencia respiratoria  $\geq 30$  RPM, **B** Presión sistólica  $\leq 90$  mmHg o diastólica  $\leq 60$  mmHg y **65** edad  $\geq 65$ . **Cada ítem puntua 1.** Se recomienda ingreso hospitalario si puntuación total  $\geq 1$ . En el ámbito extrahospitalario se emplea CRB-65.
  - 2. Criterios de ingreso en UCI.** Los criterios ATS/IDSA empleados en la neumonía pueden ayudar al clínico en la decisión de ingreso en UCI (tabla 6)

**Tabla 6.** Criterios para el ingreso en la unidad de cuidados intensivos

<b>Criterios de ingreso en UCI ATS/IDSA: 1 mayor o 3 menores</b>
<p><b>mayores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de ventilación mecánica invasiva</li> <li>• Shock con necesidad de vasopresores</li> </ul>
<p><b>Criterios menores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia respiratoria &gt;30 RPM</li> <li>• PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> &lt; 250</li> <li>• Infiltrados multilobares</li> <li>• Confusión/desorientación</li> <li>• Uremia (BUN &gt;20 mg/DL)</li> <li>• Leucopenia &lt;4.000 cel/mm<sup>3</sup></li> <li>• Trombocitopenia: plaquetas &lt;100.000 cels/mm<sup>3</sup></li> <li>• Hipotermia (T<sup>o</sup> central &lt;36.8)</li> <li>• Hipotensión con necesidad de administración agresiva de fluidos</li> </ul>

**Fuente:** (23)

**Medidas en situaciones de cuidados intensivos (UCI, UCIP)**

- Se establecerá el circuito del traslado del paciente a/desde la unidad de cuidados intensivos contemplando los escenarios posibles (ej. ingreso desde urgencias, planta, servicios de emergencias sanitarias, etc.) siguiendo las medidas de protección y control de la infección necesarias, para evitar la diseminación de la infección durante el mismo. Ello supone establecer un protocolo del circuito del traslado, de la organización de los intervinientes sanitarios y no sanitarios (celadores, seguridad, etc.) y de las medidas de protección empleadas para evitar la diseminación de la infección (EPI, limpieza, etc.). Protocolo que también debe ser diseñado para aquellas situaciones en las que sea necesario trasladar al paciente desde la unidad a otro lugar, por ejemplo, a realizar un TAC. Este protocolo debe incluir un plan de comunicación con el circuito de avisos y alertas previos para preparar anticipadamente todo el operativo del traslado y recepción, así como de las medidas a aplicar. La activación



debe incluir la previsión de la necesidad de incrementar y/o reorganizar los recursos humanos en la unidad de cuidados intensivos.

- Se ingresará al paciente en una habitación individual aislada con presión negativa, si es posible y se dispone de ella. De no estar disponible este tipo de estancia, se le atenderá en una habitación de uso individual, con ventilación natural o climatización independiente. La puerta de la habitación deberá permanecer siempre cerrada.
- El EPI mínimo recomendado para realizar la atención si no se realizan procedimientos que generen aerosoles, está formado por bata de protección, mascarilla FFP2, guantes y protección ocular anti salpicaduras.
- Se extremará la higiene de manos antes y después del contacto con el paciente y de la retirada del EPI.
- Se limitará el número de personas que atienden al enfermo al mínimo imprescindible (con una planificación asistencial específica) y se seguirán las medidas de aislamiento, protección individual y desinfección establecidas. Se potenciarán las medidas de registro, control y monitorización que no requieran entrar en la habitación del paciente, para disminuir el riesgo de contagio, siempre que sean compatibles con proporcionar una adecuada atención al paciente. Si es necesario entrar en la habitación, pero no es necesario estar cerca del paciente, se mantendrá una distancia mínima ideal 2 metros del paciente. El personal planificará y permanecerá en la habitación el tiempo mínimo necesario para realizar las tareas que requieran entrar en la estancia.
- Se realizará un registro de cada uno de los profesionales que han entrado en contacto con el paciente, a efectos de control y seguimiento.
- Es previsible que los pacientes pediátricos requieran de acompañamiento, habitualmente padre o madre, al que se debe instruir en las medidas de prevención de diseminación de la infección: higiene de manos, higiene respiratoria, uso de EPI, pautas



de conducta, restricción de movimientos, restricción estricta de visitas, etc. El acompañante será considerado un contacto estrecho. Cuando las circunstancias lo permitan, es recomendable que dicho acompañante sea siempre la misma persona durante todo el proceso asistencial.

- El equipo asistencial y/o de apoyo realizará la asistencia con los equipos de protección individual recomendados, siguiendo las normas de colocación y retirada establecidas, de forma supervisada y habiendo recibido formación sobre estos procedimientos
- Como norma general, se deberían evitar los procedimientos que puedan generar aerosoles (ver tabla 7).

**Tabla 7.** Procedimientos susceptibles de generar aerosoles y estrategias sugeridas para reducir su riesgo si son estrictamente necesarios

Procedimiento	Estrategia
Aspiración de secreciones respiratorias	Limitar a las imprescindibles Aspiración cerrada si VM
Aerosolterapia	Evitar si es posible
Toma de muestras respiratorias	Limitar a las imprescindibles
Lavado broncoalveolar	Evitar si es posible
Oxigenoterapia de alto flujo	Evitar
Ventilación no invasiva (VNI)	Evitar si es posible. En caso necesario asegurar el sellado adecuado de la interfase Uso de VNI con doble tubuladura y filtros de alta eficacia.
Ventilación manual con mascarilla y bolsa autoinflable	Evitar la ventilación con mascarilla y bolsa autoinflable. En caso necesario, utilizar filtro de alta eficiencia que impida la contaminación vírica, entre la bolsa autoinflable y la mascarilla, sellar bien la mascarilla para evitar fugas y utilizar pequeños volúmenes corrientes. Descontaminar todo el material utilizado después del uso según los protocolos del centro.



Intubación	<p>Si es necesario se preoxigenará con oxígeno al 100% a través de mascarilla facial.</p> <p>Se realizará con una secuencia rápida de intubación y por personal experto para minimizar el tiempo y el número de intentos del procedimiento de intubación.</p> <p>Anticipar en la medida de lo posible.</p> <p>Uso de tubos con aspiración subglótica</p>
Ventilación mecánica (VM)	<p>Se pondrán los filtros de alta eficiencia que impidan la contaminación vírica tanto en la rama inspiratoria como en la espiratoria.</p> <p>Se usará el sistema de aspiración cerrada de secreciones</p> <p>Uso de intercambiador de calor y humedad con filtro de alta eficacia que impida la contaminación vírica, en vez de humidificación activa.</p> <p>Evitar desconexiones.</p>
Resucitación cardiopulmonar	Intubación precoz para manejo de vía aérea

**Fuente:** (23)

- En la medida de lo posible, los procedimientos invasivos o de riesgo deberán ser anticipados o programados para asegurar poder adoptar las maniobras de protección adecuadas, medidas que pueden resultar más complicado cumplir en una situación de emergencia. El personal expuesto debe ser el mínimo imprescindible y emplear mascarilla FFP3, además de bata de manga larga impermeable, protección ocular ajustada de montura integral o facial completa y los guantes. Además en situaciones de ingreso en UCI y dado el conocimiento incompleto de la transmisión del virus SARS-CoV-2, es prudente establecer medidas de precaución intensificadas (mono integral o bata impermeable de manga larga con capucha y calzas para cubrir el calzado), sobre todo con algunos pacientes, especialmente niños, en los cuales su comportamiento puede ser imprevisible,



y que pueden no cumplir las medidas de higiene respiratoria, lo que puede aumentar el riesgo de contaminación del personal que les atiende.

- En estas maniobras que pueden producir aerosoles (aerosolterapia y nebulización, aspiraciones de secreciones respiratorias, ventilación manual, ventilación no invasiva, intubación, toma de muestras respiratorias del tracto inferior, lavado broncoalveolar, traqueostomía o resucitación cardiopulmonar) es especialmente importante asegurar el buen funcionamiento y sellado adecuado de las mascarillas de protección respiratoria utilizadas (mascarillas FFP3). La aerosolterapia se realizará con dispositivo MDI y cámara espaciadora. En la ventilación no invasiva (VNI), si es estrictamente necesaria su utilización, se debe lograr un sellado adecuado de las interfases para evitar las fugas, y emplear preferentemente VNI con doble tubuladura y filtro. En todo caso y durante esos momentos es especialmente importante que solo esté presente el mínimo personal imprescindible y todo el personal presente utilice las precauciones recomendadas.
- En general, se minimizará la aspiración de secreciones y toma de muestras respiratorias (se recomienda el uso de sistemas cerrados de aspiración). Se evitará la ventilación manual con mascarilla y bolsa autoinflable; cuando deba utilizarse, se hará con un filtro antimicrobiano de alta eficiencia entre la bolsa autoinflable y la mascarilla y se ventilará sellando bien para evitar fugas.
- Si es necesaria la intubación orotraqueal, se deben seguir las recomendaciones publicadas a este respecto:
  1. Se recomienda el uso de doble guante, tras llevar a cabo la intubación y la manipulación de la vía aérea se retirarán el primer par de guantes.
  2. Si la intubación es planificada, se debe realizar preoxigenación con oxígeno al 100% usando mascarilla facial durante un periodo de al menos 5 minutos, asegurándose el sellado de la misma.
  3. Evitar si es posible la ventilación manual antes de la intubación.



Si fuera necesario, se realizará un correcto sellado de la mascarilla para evitar fugas y se utilizarán pequeños volúmenes corrientes aumentando la frecuencia respiratoria.

4. Se recomienda que la intubación sea llevada a cabo por el profesional disponible más experimentado en el manejo de la vía aérea.
  5. Se recomienda un protocolo de inducción de secuencia rápida, previendo la realización de presión cricoidea por parte de un asistente.
  6. Valorar el uso de laringoscopia/videolaringoscopia desechable.
  7. Ante vía aérea difícil prevista, considerar el uso de un dispositivo alternativo preferentemente un videolaringoscopio de pala angulada. Prever el uso de una guía de intubación.
  8. Se recomienda el empleo de tubos endotraqueales con balón, así como el uso de aspiración subglótica y sistema de aspiración cerrado.
  9. Comprobar inmediatamente tras la intubación la posición del tubo endotraqueal. Asegurar la adecuada protección del estetoscopio y la limpieza posterior de todo el material no desechable empleado.
    - Si se realiza ventilación mecánica, se emplearán dos filtros antimicrobianos de alta eficiencia (ramas inspiratoria y espiratoria) y todo el material utilizado será preferentemente desechable (se catalogará como residuo de clase III).
    - Se usará el sistema de aspiración cerrado de secreciones. La utilización de filtros de alta eficiencia permite el intercambio de calor y humedad.
- 
1. Evitar el uso de humidificación activa durante el tiempo de ventilación mecánica.
  2. Durante el tiempo en que el paciente se encuentre en ventilación mecánica, se evitarán las desconexiones.
    - El material utilizado será el imprescindible para su atención, para su uso individual y específico en esta habitación y para ese pa-



ciente, preferentemente desechable, y el equipamiento utilizado no desechable deberá ser limpiado y desinfectado según las recomendaciones de los servicios de equipos de prevención y control de la infección.

- La siguiente tabla 8. Estratifica el riesgo de transmisión vírica de los procedimientos que puedan tener que realizarse durante el ingreso del paciente en una Unidad de Cuidados Intensivos.

**Tabla 8.** Riesgo de Transmisión Vírica

Procedimientos de <b>BAJO RIESGO</b> de transmisión vírica	Procedimientos de <b>ALTO RIESGO</b> de transmisión vírica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de tubo de Guedel</li> <li>• Colocación de mascarilla facial de oxigenoterapia con filtro espiratorio                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compresión torácica</li> </ul> </li> <li>• Desfibrilación, cardioversión, colocación de marcapasos transcutáneo                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserción de vía venosa o arterial</li> </ul> </li> <li>• Administración de fármacos o fluidos intravenosos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aerosolterapia, nebulización                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gafas nasales de alto flujo</li> </ul> </li> <li>• Ventilación manual con mascarilla</li> <li>• Ventilación no invasiva CPAP/BiPAP                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intubación orotraqueal</li> </ul> </li> <li>• Traqueotomía quirúrgica &gt; percutánea                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Broncoscopia, gastroscopia</li> <li>• Aspiración de secreciones</li> <li>• Resucitación cardiopulmonar</li> </ul> </li> </ul>

**Fuente:** (23)

- Se planificará la limpieza diaria siguiendo las recomendaciones del servicio medicina preventiva, haciendo especial hincapié en las superficies probablemente contaminadas. No se agitará la ropa o sábanas para evitar la generación de aerosoles. El personal de limpieza utilizará los EPI correspondientes y manejará los residuos (residuos biosanitarios clase III) según el protocolo establecido por medicina preventiva.
- Durante su ingreso se intentará evitar, si es posible, el traslado del paciente realizando las exploraciones necesarias (ej. radiología o ecografía) con equipos portátiles en la habitación de aislamiento, si los equipos no pueden ser dedicados de forma exclusiva a estos pacientes deben ser desinfectados según las recomendaciones del servicio de medicina preventiva.



- El material empleado debe ser, en la medida de lo posible, desechable, si no es así, se desinfectará según las recomendaciones establecidas. Los residuos se consideran de clase III y se manipularán y procesarán conforme a las recomendaciones correspondientes.

**MEDICINA INTERNA**  
MANEJO Y COMPLICACIONES DEL  
**COVID-19**

**CAPÍTULO X**  
MEDIDAS DE PROTECCIÓN  
DEL PERSONAL UCI



EDICIONES **MAWIL**

La protección de los profesionales sanitarios de primera línea es fundamental, y los EPP (mascarillas médicas, mascarillas autofiltrantes, guantes, batas y protección ocular) deben destinarse prioritariamente a los profesionales sanitarios y otras personas que atienden a los enfermos de COVID-19.



**Figura 26.** Equipo de protección del personal médico

### **Gestión del Flujo de Trabajo**

1. Antes de realizar su trabajo en una clínica de la fiebre y en una sala de aislamiento, el personal debe ser sometido a una estricta formación y a exámenes para asegurarse de que conoce cómo ponerse y quitarse el equipo de protección personal. Deben pasar tales exámenes antes de que se les permita trabajar en estas salas.
2. El personal debería ser distribuido en distintos equipos. Cada



equipo debe trabajar como máximo 4 horas en una sala de aislamiento. Los equipos deben trabajar en las salas de aislamiento (zonas contaminadas) en diferentes momentos.

3. Prepare el tratamiento, el examen y la desinfección de cada equipo como grupo para reducir la frecuencia con que el personal entra y sale de las salas de aislamiento.
4. Antes de acabar su turno, el personal debe lavarse y llevar a cabo los regímenes de higiene personal necesarios para prevenir posibles infecciones de sus vías respiratorias y de la mucosa.

### **Gestión Sanitaria**

El personal que trabaja en la primera línea en las áreas de aislamiento, incluyendo el personal sanitario, los técnicos sanitarios y el personal de propiedad y logística, deben vivir en un alojamiento de aislamiento y no pueden salir sin permiso.

1. Una dieta nutritiva será proporcionada para mejorar la inmunidad del personal médico.
2. Supervisar y registrar el estado de salud de todo el personal en el trabajo, y llevar a cabo la monitorización de la salud del personal que trabaja en la primera línea, incluida la monitorización de la temperatura corporal y los síntomas respiratorios; ayudar a abordar cualquier problema psicológico y fisiológico que surja con los expertos correspondientes.
3. Si el personal tiene algún síntoma relevante, como fiebre, deberá ser aislado de inmediato y sometido a una prueba de NAT.
4. Cuando el personal que trabaja en la primera línea, incluyendo el personal médico, los técnicos sanitarios y el personal de propiedad y logística acaben su trabajo en la zona de aislamiento y vuelvan a la vida normal, primero se les hará una prueba de NAT para el SARS-CoV-2. En caso de que el resultado sea negativo, se les aislará colectivamente en una zona determinada durante 14 días antes de darles el alta de la observación médica.

**Gestión de Protección Personal Relacionada con el COVID-19**

**Tabla 9.** Niveles de protección del profesional de la salud

NIVEL DE PROTECCIÓN	EQUIPAMIENTO DE PROTECCIÓN	ÁMBITO DE APLICACIÓN
<b>Nivel I de Protección</b>	Gorro quirúrgico desechable Mascarilla quirúrgica desechable Uniforme de trabajo Guantes de látex desechables y/o ropa de aislamiento desechable si es necesario	Triage de pre-examinación, departamento general de pacientes externos
<b>Nivel II protección</b>	Gorro quirúrgico desechable Mascarilla de protección médica (N95) Uniforme de trabajo Uniforme de protección médica desechable Guantes de látex desechables Gafas de protección	Departamento externo de fiebre Área de la sala de aislamiento (incluyendo la UCI aislada) Examinación de muestras no respiratorias de pacientes sospechosos/confirmados Examinación por imágenes de pacientes sospechosos o confirmados Limpieza de los instrumentos quirúrgicos utilizados con pacientes sospechosos/confirmados
<b>Nivel III protección</b>	Gorro quirúrgico desechable Mascarilla de protección médica (N95) Uniforme de trabajo Uniforme de protección médica desechable Guantes de látex desechables Dispositivos de protección respiratoria que cubran toda la cara o un respirador purificador de aire motorizado	Cuando el personal realiza operaciones tales como intubación traqueal, traqueotomía, roncofibroscopio, endoscopia gastroenterológica, etc., durante las cuales, los pacientes sospechosos/confirmados pueden rociar o salpicar secreciones respiratorias o fluidos corporales/sangre Cuando el personal realiza cirugías y autopsias a pacientes confirmados/sospechosos Cuando el personal lleva a cabo las pruebas de NAT para el COVID-19

**Fuente:** (24)

## Acotaciones de equipo de protección personal



### Higiene de manos

- Se deberá realizar los 5 momentos de lavado de manos, con agua y jabón al estar en contacto con pacientes.
- A todo el personal, pacientes y familiares que puedan estar en contacto con superficies sin acceso inmediato a lavado de manos, deberá aplicarse alcohol gel al 70%.



### Mascarilla quirúrgica (gotas)

- Cubrebocas de 3 capas.
- Usar cuando se encuentre dentro de un perímetro de un metro del paciente.
- Se deberá colocar de manera adecuada cubriendo la nariz.
- Cambio cada 8 horas de uso continuo, si sale del área contaminada, sufre salpicaduras o se humedece.
- Uso continuo implica no tocarse la cara.
- Si va al comedor, tire la mascarilla y utilice una nueva al regresar



### Mascarilla N95

- Utilice un respirador siempre que brinde atención dentro de las instalaciones de aislamiento del paciente, cuando se consideren se efectuara un procedimiento generador de aerosoles, asegurándose de que el sello del respirador se revise antes de cada uso mediante la técnica de inspiración profunda.
- Cámbiese la mascarilla cada 40 horas de uso continuo (implica no tocarse la cara)
- Si sale del área contaminada sufre picaduras o se humedece.
- Hombres deberán afeitarse barba para que la mascarilla selle de manera adecuada



### Guantes (contacto)

- Guantes no estériles son esenciales en el equipo de protección personal ya que previenen la exposición directa con sangre y fluidos de un paciente infectado.
- Los guantes se desecharán en contenedor de bolsa negra, en caso de presencia de sangre poner en bolsa roja de RPBI.
- El uso de guantes no sustituye en ningún momento la higiene de manos



### Gafas de seguridad

- Se utilizan en la atención de pacientes sospechosos y confirmados de COVID-19, con especial atención cuando se realizan procedimientos generadores de aerosoles.
- Cambie en caso de empañarse o salpicaduras.
- Siempre descontaminar al retirar con toalla de peróxido.
- Al finalizar la jornada los goggles de colocaran en depósitos para la desinfección de material.



### Batas desechables

- La bata será utilizada por personal en contacto directo con pacientes sospechosos y confirmados de COVID-19 en áreas de aislados generadores y no generadores de aerosoles.
- Al salir del área contaminada, sufre salpicaduras o se humedece deberá quitarse la bata y se depositará en bolsa blanca. En caso de presencia de sangre poner en bolsa roja de RPBI



**Careta y/o escafandra**



- Utilice solo en caso de realizar procedimiento generador de aerosoles como intubación orotraqueal, aspiración de secreciones, toma de muestra bronquial, broncoscopia.
- Utilice un respirador N95 debajo de la careta asegurándose de que el sello del respirador se revise antes de cada uso mediante la técnica de inspiración profunda.
- Cámbiese la mascarilla al terminar el procedimiento y la colocara en el depósito para desinfección de material.
- Hombres deberán afeitarse barba para que la mascarilla selle de manera adecuada

**Botas quirúrgicas y gorros.**



- El gorro y las botas será utilizada por personal en contacto directo con pacientes sospechosos y confirmados de COVID-19 en áreas de aislados generadores y no generadores de aerosoles.
- Al salir del área contaminada, sufre salpicaduras o se humedece deberá quitarse y se depositará en bolsa blanca. En caso de presencia de sangre poner en bolsa roja de RPBI.

**Figura 27.** Acotaciones sobre el uso de los equipos de protección personal

### Secuencia para ponerse el equipo de protección personal

**Verificar la integridad del equipo**



Deberá revisar que el equipo se encuentre completo, sellado y en buenas condiciones. Identificar talla a emplear

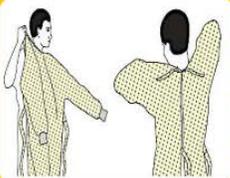
**Colocar botas**



Cubra completamente el pie, tobillo y parte de las piernas.  
Ate los lazos sobre la parte posterior de la pierna.

Nota: No se recomienda usar bota para situaciones sin riesgo de exposición a fluidos corporales y sin contacto con el paciente.  
Se recomienda bota repelente para realizar procedimientos generadores de aerosoles.

**Bata**



Cubra completamente el torso desde el cuello hasta las rodillas y cubra los brazos hasta el final de las muñecas, luego cierre la bata alrededor de la espalda.

Ate los lazos de la bata sobre la parte posterior del cuello y la cintura.

Nota: Se recomienda bata repelente para situaciones de contacto con el paciente como examen físico, toma de muestra biológica o PAG\*

No para uso sin riesgo s PAG.



### Gorro quirúrgico.

Cubrir orejas y la totalidad del cabello, se recomienda colocar después de haber recogido el cabello.

Asegúrese de que el gorro quirúrgico o cubre cabello, quede por encima de las varillas o bandas de los goggles y mascarilla

**Figura 28.** Secuencia para colocarse el equipo de protección

### Secuencia para retirarse equipo de protección personal

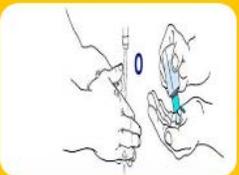


Lávese las manos o aplique alcohol gel al 70%

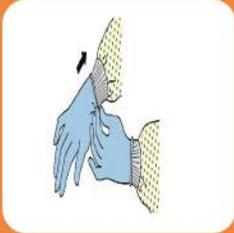


Retire las botas quirúrgicas

Evite tocar la parte exterior, retire y coloque en bolsa de RPBI

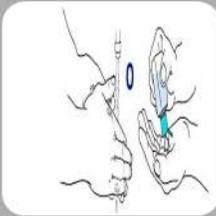


Lávese las manos las manos o aplique alcohol gel al 70%

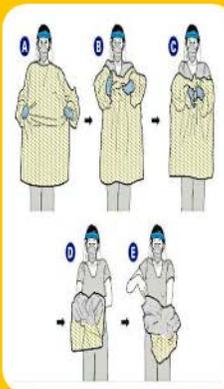


### Retire el segundo par de guantes.

Retire el par de guantes inmediatamente después de la toma de muestra. Deposite en bolsa de RPBI.



Lave los guantes o aplíquese alcohol gel al 70%.



El frente y las mangas de la bata y el exterior de los guantes están contaminados! ¡NO LOS TOQUE!

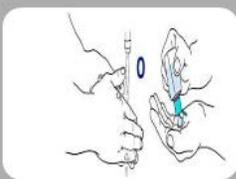
Si sus manos se contaminan al quitarse la bata y guantes, lávese las manos inmediatamente o use un desinfectante para manos a base de alcohol.

Sujete la bata por la parte delantera y aléjelo de su cuerpo para que se rompan los lazos, tocando la parte exterior solo con las manos enguantadas. Mientras se saca la bata, enróllela de adentro hacia afuera como si fuera un paquete.

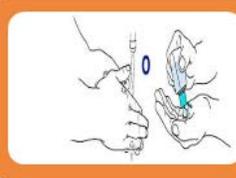
Mientras se saca la bata, quítese los guantes al mismo tiempo, solo tocando el interior con las manos desnudas. Coloque la bata y los guantes en un contenedor de residuos.

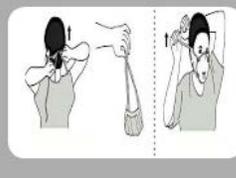


 Retire el gorro quirúrgico o cubre cabello.  
Tome el gorro quirúrgico o cubre cabello de la parte trasera y jálelo hacia adelante para retirarlo

 Lávese las manos las manos o aplique alcohol gel al 70%

**Lentes y careta**  
¡El exterior de las lentes y careta está contaminado! ¡NO LO TOQUE!  
Si sus manos se contaminan al sacarse los goggles, lávese las manos inmediatamente o use un desinfectante para manos a base de alcohol.  
Retire los goggles desde la parte posterior sin tocar la parte delantera.  
Si los goggles y careta son reutilizables, colóquelas en el receptáculo designado para su reprocesamiento.

 Lávese las manos o aplique alcohol gel al 70%

**Cubrebocas**  
¡El frente del cubrebocas está contaminado! - ¡NO LO TOQUE!  
Si sus manos se contaminan durante la extracción del cubrebocas, lávese las manos inmediatamente o use un desinfectante para manos a base de alcohol.  
Sujete los lazos inferiores del cubreboca, luego los que están en la parte superior, y quítelos sin tocar el frente.  
Deséchelos en un contenedor de basura

 Lavado de manos

**Figura 29.** Secuencia para retirarse equipo de protección personal

## **MEDICINA INTERNA MANEJO Y COMPLICACIONES DEL COVID-19**



Conocer en forma certera los recursos disponibles en cada institución, capacitar al personal en técnicas de control de infecciones, uso de protección personal y tratamiento basado en la evidencia de COVID-19 así como planificar una estrategia de respuesta ante un aumento de la demanda de cuidados críticos permitirá optimizar la atención de los pacientes.

Aplanar la curva de aparición de casos permitirá que las UCI puedan responder en forma adecuada a la pandemia.

# **MEDICINA INTERNA**

## **MANEJO Y COMPLICACIONES DEL**

# **COVID-19**

## **REFERENCIAS**



**EDICIONES MAWIL**

1. Díaz J, Toro, A. SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Med. lab.* 2020; 24(3): p. 183-205.
2. Paules C. Coronavirus Infections More- Than Just te Camman Cold. *JAMA.* 2020; 323(8): p. 707-708.
3. Organización Mundial de la Salud. Manejo clínico de la COVID-19: orientaciones provisionales. [Online].; 2020 [cited 2020 Noviembre 3. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332638>.
4. Organización Mundial de la Salud. OMS. [Online].; 2020. Available from: (<https://www.who.int/es/news-room/detail/11-05-2020-who-statement-tobacco-use-and-covid-19>).
5. Organización Mundial de la Salud (OMS). Manejo clínico de la COVID-19: orientaciones provisionales. [Online].; 2020 [cited 2020 Noviembre 30. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332638>.
6. World health Organization. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). [Online].; 2020 [cited 2021 enero 4. Available from: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>.
7. Reyes h. ¿Qué es Medicina Interna? *Rev Méd Chile.* 2006;; p. 1338-1344.
8. Casariego E. El servicio de medicina interna en el siglo XXI. *Acta Médica Colombiana.* 20016; 41(3): p. 51-55.
9. Gómez J. La Medicina Interna: situación actual y nuevos. *ANALES DE MEDICINA INTERNA.* 2004; 21(6): p. 301-305.
10. García J, Gómez R. Enfermedad COVID-19: el hospital del futuro ya está aquí. *Revista clinica especializada.* 2020;; p. 439-441.
11. Ávila F. Coronavirus Covid-19; Patogenia, prevención y tratamiento País Vasco: SalusPlay editorial; 2020.
12. Food and Drug Administration (FDA). Emergency use authoriza-

- tions. Silver Spring, MD: FDA. [Online].; 2020 [cited 2020 octubre 10. Available from: <https://www.fda.gov/medical-devices/emergency-situations-medical-devices/emergency-use-authorizations>.
13. Grupo de Nanobiosensores y Aplicaciones Bioanalíticas (Nano-B2A). Técnicas y sistemas de diagnóstico para COVID-19: clasificación, características, ventajas y limitaciones. Barcelona (España): Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2), CSIC, CIBER-BBN y BIST; 2020.
  14. Liang T. Manual de prevención y tratamiento del Covid- 19. Elaborado a partir de la experiencia clínica. Universidad de Zhejiang (FAHZU); 2020.
  15. Salameh J, Leeflang M, Hoo L, slam N, McGrath TA T, van der Pol C, et al. Pruebas diagnósticas por imágenes de tórax para la covid-19. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2020 September 30 ; 9(Art.No.:CD013639): p. DOI: 10.1002/14651858.CD013639.pub2.
  16. Soto L. Manual COVID 19. Para equipos de salud. Santiago de Chile: Universidad Finis Terrae; 2020.
  17. Mendoza I, Gonzalez k. [Online].; 2020 [cited 2021 Febrero 25. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/locations-confirmed-cases.htm>.
  18. Consejo Interino de Cardiología. CONSENSO INTERINO DE CARDIOLOGÍA INFORMADO EN LA EVIDENCIA SOBRE COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES DE SARS-CoV-2/COVID-19. Sociedad Ecuatoriana de Cardiología; 2020.
  19. Carod A. Complicaciones neurologicas por coronavirus y COVID 19. Revista de Neurología. 2020; 70: p. 311-322.
  20. Brajkovich I, Gómez R, Contreras M. EL CORONAVIRUS SARS-COV-2 O ENFERMEDAD POR COVID-19 Y DIABETES MELLITUS. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. 2020; 18(1): p. 3-17.



# MEDICINA INTERNA

## MANEJO Y COMPLICACIONES DEL

# COVID-19



Publicado en Ecuador  
Marzo 2021

Edición realizada desde el mes de octubre del 2020 hasta enero del año 2021, en los talleres Editoriales de MAWIL publicaciones impresas y digitales de la ciudad de Quito

Quito – Ecuador

Tiraje 50, Ejemplares, A5, 4 colores; Offset MBO  
Tipografía: Helvetica LT Std; Bebas Neue; Times New Roman; en tipo fuente.

# MEDICINA INTERNA

## MANEJO Y COMPLICACIONES DEL

# COVID-19

**Dra. Mayra Elizabeth Jiménez Capa Mg. Esp.**  
**Méd. Elka Concepción Delgado Vélez**  
**Méd. Juan Ignacio Balladares Salazar**  
**Méd. Gustavo Jair Malo Rivera**  
**Méd. Xavier Alejandro Layana López**  
**Méd. Andrea Priscilla Apolo Aroca**  
**Mg. Arnold Enrique Álvarez Joly Méd.**  
**Méd. Mariuxi Sofía Cedeño Benalcázar**  
**Méd. Erick Hugo Zambrano Franco**  
**Méd. Laura Marcela Montalvo Escobar**

**AUTORES**

ISBN: 978-9942-826-69-5



© Reservados todos los derechos. La reproducción parcial o total queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo sanciones establecidas en las leyes, por cualquier medio o procedimiento.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NO-COMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

