



**GUÍA PARA LA ATENCIÓN DEL PACIENTE CRÍTICO
CON INFECCIÓN POR COVID-19
COLEGIO MEXICANO DE MEDICINA CRÍTICA
(COMMEC)**

Versión Completa 31 de marzo de 2020.



- 1.- INTRODUCCIÓN.
- 2.- BIOSEGURIDAD EN ÁREAS CRÍTICAS. (MEDIDAS Y EQUIPO DE PROTECCIÓN)
- 3.- RECONVERSIÓN HOSPITALARIA. (ADAPTANDO NUESTRO HOSPITAL Y NUESTRA UCI)
- 4.- IDENTIFICACIÓN. (TRIAGE INICIAL DE PACIENTES POTENCIALMENTE GRAVE)
- 5.- CRITERIOS DE GRAVEDAD. (CRITERIOS DE NEUMONÍA GRAVE)
- 6.- UTILIDAD DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS.
- 7.- CRITERIOS DE INGRESO A LA UTI.
- 8.- TERAPIA RESPIRATORIA.
- 9.- OXÍGENO ALTO FLUJO.
- 10.- VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA.
- 11.- CONSIDERACIONES DURANTE LA INTUBACIÓN EN COVID-19.
- 12.- BRONCOSCOPIA.
- 13.- CONTROL DE TEMPERATURA EN PACIENTE CRÍTICO CON COVID-19
- 14.- ESTRATEGIAS TERAPEÚTICAS PARA INFECCIÓN POR COVID-19.
- 15.- EVALUACIÓN POR ULTRASONIDO.
- 16.- APOYO HEMODINÁMICO. (MANEJO DE LÍQUIDOS, INOTRÓPICO Y VASOPRESOR)
- 17.- VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA. (PRONACIÓN, SEDACIÓN Y PARÁLISIS)
- 18.- ECMO EN PACIENTES COVID-19. (CONSIDERACIONES EN UNA PANDEMIA)
- 19.- TRASLADO SEGURO DE PACIENTES COVID-19. (INTRA Y EXTRAHOSPITALARIO)
- 20.- CONSIDERACIONES EN GRUPOS ESPECIALES. (ADULTO MAYOR , EMBARAZO, NIÑOS)
- 21.- NUTRICIÓN EN PACIENTE GRAVE CON COVID.
- 22.- COMPLICACIONES.
- 23.- FENÓMENOS TROMBÓTICOS (MICROTROMBOSIS, TROMBOEMBOLIA PULMONAR)
- 24.- REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR.
- 25.- CONSIDERACIONES PERIOPERATORIAS.
- 26.- CONSIDERACIONES BIOÉTICAS EN UNA PANDEMIA.
- 27.- IMPLICACIONES LEGALES.
- 28.- AFLUENCIA MASIVA DE PACIENTES GRAVES.
- 29.- ESTRÉS POSTRAUMÁTICO EN EL PERSONAL DE MEDICINA CRÍTICA.
- 30.- DESINFECCIÓN, DESECHO DE BIOLÓGICOS Y CADÁVERES EN PANDEMIA.
- 31.- BIBLIOGRAFÍA.
- 32.- AGRADECIMIENTOS.



1.- INTRODUCCIÓN.

Introducción. El Colegio Mexicano de Medicina Crítica (COMMEC), preocupado por la llegada a nuestro país de COVID-19 y por la consiguiente expansión, ha reunido a los expertos del colegio en diversas áreas de interés y que pudieran ser de utilidad para los médicos intensivistas y no intensivistas que pudieran recibir y manejar a pacientes graves con esta enfermedad.

Problema. COVID-19 es una enfermedad viral emergente, primero identificada en China Wuhan en Diciembre del 2019, los primeros casos fueron identificados como neumonía de causa desconocida y en Febrero del 2020 la organización mundial de salud la describió como COVID-19 (Coronavirus disease 2019). La enfermedad fue declarada emergencia internacional el 30 de enero del 2020. Inicialmente el virus fue llamado 2019 nCoV y posteriormente renombrada como SARS-CoV-2 ya que el virus es muy similar al causante de SARS. Se trata de un virus de cadena simple de RNA con apariencia de corona en microscopía electrónica por presencia de glucoproteínas en su envoltura. La subfamilia *Orthocoronavirinae* clasifica a los coronavirus en 4 géneros: Alfacoronavirus (alphaCoV), Betacoronavirus (betaCoV), Deltacoronavirus (deltaCoV), y Gammacoronavirus (gammaCoV).

Los coronavirus pueden causar enfermedad en animales como camellos, gatos, murciélagos. Existen 7 coronavirus humanos

- 1) (HCoVs) que pueden infectar humanos HCoV-OC43, HCoV-HKU1 (betaCoVs); HCoV-229E, HCoV-NL63 (alphaCoVs), que pueden ser responsables de 5% de enfermedades respiratorias con 2% de la población como portador sano.
- 2) SARS-CoV, MERS-CoV y SARS-CoV-2 (betaCoVs).

El virus es termosensible y es inactivado por solventes lipídicos; puede ser transmitido por gotas y por aerosoles, con un periodo de incubación de 3 días a 2 semanas. También se ha propuesto la transmisión por contacto.¹

IMPORTANTE: Las guías y protocolos de manejo deben interpretarse de forma individualizada para cada paciente y siempre deberá prevalecer el juicio clínico. Las recomendaciones pueden variar según los avances en el conocimiento acerca de la enfermedad y la situación epidemiológica en cada México y en el mundo.

El presente documento tiene la finalidad de guiar a los médicos intensivistas y no intensivistas de unidades de cuidados intensivos de nuestro país en el manejo de cuidados intensivos de los pacientes con COVID-19 para lograr un mejor tratamiento del paciente y para mejorar los niveles de prevención y control de la infección para la protección del personal de la salud y de la comunidad.

El **COMMEC** está realizando un registro a nivel nacional para conocer el manejo de los **pacientes graves con COVID-19** en la mayor parte de las unidades de terapia intensiva (UTIs), por lo que hacemos una invitación para que las UTIs que aún no se han registrado lo puedan hacer en el siguiente enlace:

<https://commeconline.com/registro-uci/>

COMMEC también ha iniciado desde el año pasado el registro de todas las UTIs del país con la finalidad de conocer de parte del personal que en ellas labora, cuáles son las unidades, qué tipo de unidad son, cuántas camas, cuántos ventiladores y cuántos médicos intensivistas trabajan en ellas. Los invitamos a que registren sus unidades en el siguiente enlace:

<https://commeconline.com/reg-utimex99/public/>

Debido a esta pandemia, el gobierno de México ha puesto al médico intensivista como pieza clave en el manejo del paciente grave con ventilación mecánica, supliendo además la falta relativa de médicos intensivistas con otras especialidades que normalmente también atienden pacientes críticos. **COMMEC** trabajará hombro con hombro con estas especialidades y además se ha sumado a la capacitación de médicos de especialidades que no atienden pacientes críticos para aprendizaje de procedimientos. Por otro lado **COMMEC** esta preocupado por el daño que COVID-19 le está causando al personal de la salud tanto por su contagio y muerte como por agresiones físicas de parte de la comunidad; es por esto que ha solicitado en forma enérgica a las autoridades correspondientes el equipamiento continuo de equipos de protección para todo el personal de salud que atiende a estos pacientes. Causa a la que se le han sumado otros colegios y agrupaciones médicas.

<https://commecc.org/wp-content/uploads/2020/04/Mensaje-sociedades-me%CC%81dicas.pdf.pdf>



2.- BIOSEGURIDAD EN ÁREAS CRÍTICAS

Procedimientos de BAJO RIESGO de transmisión vírica

- Colocación de tubo de Guedel.
- Colocación de mascarilla facial de oxigenoterapia con filtro espiratorio.
- Compresión torácica.
- Desfibrilación, cardioversión, colocación de marcapasos transcutáneo.
- Inserción de vía venosa o arterial.
- Administración de fármacos o fluidos intravenosos.

Procedimientos de ALTO RIESGO de transmisión vírica

- Aerosolterapia, nebulización.
- Puntas nasales de alto flujo.
- Ventilación manual con mascarilla.
- Ventilación no invasiva CPAP/BiPAP.
- Intubación orotraqueal.
- Traqueotomía quirúrgica > percutánea.
- Broncoscopia, gastroscopia.
- Aspiración de secreciones.
- Resucitación cardiopulmonar.

Procedimientos susceptibles de generar aerosoles y estrategias sugeridas para reducir su riesgo en caso de ser estrictamente necesarios.

Aspiración de secreciones respiratorias

- Limitar a las imprescindibles
- Aspiración cerrada si VM

Aerosolterapia y nebulización

- Evitar si es posible.
- Emplear cámara espaciadora y dispositivo MDI.

Toma de muestras respiratorias

- Limitar a las imprescindibles.

Lavado broncoalveolar

- Evitar si es posible.

Oxigenoterapia de alto flujo

- Evitar si es posible.

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 si es posible.
- En caso necesario utilizar filtro de alta eficiencia que impida la contaminación vírica, entre la bolsa autoinflable y la mascarilla, sin hiperventilar y evitando fugas.

Intubación

- Se utilizarán tubos endotraqueales con balón para evitar las fugas, con presión balón < 25 cm H₂O.
- Si es necesario se preoxigenará con mascarilla reservorio de O₂ en vez de ventilación con bolsa autoinflable y 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.
- Anticipar en la medida de lo posible.
- Uso de tubos con aspiración subglótica.



Ventilación mecánica (VM)

- Se pondrán los filtros de alta eficiencia que impidan la contaminación vírica tanto en la rama inspiratoria como en la espiratoria.
- Se usará el sistema de aspiración cerrada de secreciones.
- Uso de intercambiador de calor y humedad con filtro de alta eficacia que impida la contaminación vírica, en vez de humidificación activa.
- Evitar desconexiones.

Resucitación cardiopulmonar

- Intubación precoz para manejo de vía aérea.

La influencia de estas estrategias no está suficientemente demostrada, pero son recomendadas en otras infecciones con mecanismo de transmisión similar.

Hay que definir las áreas de aislamiento, separar las camas COVID-19 y no COVID-19.

Existen aspectos importantes a considerar en la aplicación de un protocolo a manera de decálogo:

1. Un protocolo funciona solo si se aplica al pie de la letra, ya que es necesario cumplir con los pasos que él mismo indica para su exitoso resultado.
2. El EPP más caro no necesariamente es el más efectivo.
3. *Capacitación* es la clave, la misma deberá enfatizarse en todas las áreas y recursos humanos de la UTI.
4. Hay varios protocolos, adopta el que se pueda realizar en tu área.
5. Supervisa y evalúa el desempeño del personal.
6. El trabajador de salud es el que hará la diferencia en el resultado, CUIDALO.
7. Durante la pandemia identifica lo que no funciona y deséchalo.
8. El personal de intendencia tiene un rol preponderante, ya que la limpieza y descontaminación son su principal vocación.
9. No debe haber excepciones, sin importar el rango o autoridad.
10. Acepta sugerencias de gente con más experiencia.

Colocación (donning) y retirada (doffing) del EPP. Para la retirada del equipo es fundamental hacerlo de una forma calmada, despacio, evitando movimientos bruscos y bajo la supervisión de un compañero entrenado. Se recomienda el uso de una lista de comprobación (check list) de todo el procedimiento. Se debe realizar lo más apartado posible del paciente. Debe haber disponible un contenedor grande para desechar los EPI, así como con desinfectante a base de alcohol para manos y superficies. Puede ser útil habilitar una sala "sucia" para retirarse el equipo, con espacio suficiente.

ANEXO 1. Video descriptivo del uso de EPP

Novel pathogens: donning & doffing PPE for aerosol-generating procedures

<https://www.youtube.com/watch?v=syh5UnC6G2k&feature=youtu.be>



Recomendaciones de la OMS Equipo de Protección Personal

Personal	Actividad	Tipo de EPP
Trabajador de la salud	Cuidado directo a paciente COVID 19	• Mascarilla Médica • Pijama quirúrgica • Guantes • Protección ocular
	Procedimiento generador de Aerosoles	• Mascarilla N95 • Pijama quirúrgica • Guantes • Protección ocular • Bata • Botas

Tabla modificada de Uso racional de EPP 27 feb 2020 (Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease 2019 (COVID-19) www.who.int)



Proporcionado por Dr. Edgar Sevilla Reyes. INER



Proporcionado por Dr. Edgar Sevilla Reyes. INER



3.- RECONVERSIÓN HOSPITALARIA

Se le conoce así al proceso que da como resultado mayor disponibilidad de camas de atención a pacientes críticamente enfermos, utilizando las áreas de hospitalización y atención en general de una misma unidad hospitalaria. La reconversión puede tener como orígenes diversas situaciones: accidentes, desastres naturales o emergencias epidemiológicas de origen infeccioso.

El proceso debe realizarse de manera gradual, tratando de impactar en el menor grado posible el resto del funcionamiento de un hospital, como son las consultas y cirugías programadas y dependiendo del grado de complejidad de la emergencia, podrá incluir la suspensión súbita de los servicios no urgentes y redirigir los urgentes.

Cada sistema debe definir las etapas de reconversión según la situación particular, sin embargo las constantes de todos los programas son:

- a) La planeación necesaria antes de iniciar la primera etapa (lo cual debe suceder antes de existir incluso el origen de la reconversión) e incluye pero no se limita a, verificar la capacidad del sistema eléctrico y de administración de gases medicinales y definir su capacidad máxima, las tomas de oxígeno y aire existentes en todo el hospital, el inventario y funcionamiento de los ventiladores y monitores, conocer los sistemas de referencia que permitirán asegurar la continuidad de la atención de las demás patologías que atiende la unidad hospitalaria en cuestión.
- b) Definir las capacidades máximas de atención graduadas según el estado de emergencia que impacta al sistema.

MARCO JURÍDICO

Bajo los lineamientos de las guías de práctica clínica, la constitución política y la normatividad hospitalaria vigente en nuestro país.¹

CRITERIOS DE RECONVERSIÓN HOSPITALARIA COVID-19

Las autoridades responsables de los Hospitales deberán conformar un Comité COVID-19 quien será responsable de la Reconversión Hospitalaria y tendrá las siguientes funciones:

1. Conformación del Comité COVID-19 en el cual deberá integrarse personal directivo, de áreas críticas y de soporte para la atención de pacientes con enfermedad por virus SARS-CoV2.
2. Determinar la capacidad instalada basal y ampliada con base en el método de cálculo referido en el capítulo correspondiente de los presentes lineamientos.
3. Diseñar un plan de continuidad de operaciones para la Reconversión Hospitalaria.
4. Dar cumplimiento a los lineamientos para la reconversión hospitalaria COVID-19.
5. Capacitación del personal de salud en los procedimientos médicos y algoritmos de respuesta, así como evaluar las competencias del profesional respecto de la atención de pacientes críticos.
6. Capacitación del personal en bioseguridad hospitalaria, uso del Equipo de Protección Personal y en las medidas de prevención y control de infecciones durante la detección, atención y traslado de casos sospechosos o confirmados por enfermedad del virus SARS-CoV2.
7. Designar un área y personal específico para el tamizaje de profesionales que permita evaluar el estado de salud física, mental y emocional de los profesionales de la salud y demás trabajadores involucrados en la atención, gestión y apoyo de pacientes. El tamizaje deberá incluir evaluación de temperatura y aspectos relacionados con agotamiento (Burn-out), trauma vicario o desgaste por compasión, uso y abuso de sustancias nocivas para la salud, depresión mayor y trastornos de ansiedad, riesgo suicida.¹

FASES DE LA RECONVERSIÓN HOSPITALARIA

Fase 1: Capacidad Instalada Basal y Ampliada: Se deberán utilizar la totalidad de camas de la UCI con la totalidad de la capacidad de los ventiladores útiles, sistema eléctrico y de gases medicinales. Aprovechar la capacidad máxima de apoyo de sistemas, suspendiendo la consulta externa, clínicas ambulatorias y cirugía programada. El personal de salud de estas áreas se deberá redistribuir como apoyo a la reconversión hospitalaria.

Fase 2: Reconversión Hospitalaria: Al agotar la capacidad instalada de la fase 1, se deberán ubicar a los pacientes críticos en otros servicios como la Terapia Intermedia, recuperación quirúrgica, otras terapias, corta estancia, otras áreas de hospitalización; las camas deberán contar con la capacidad de soportar ventilador incluyendo tomas de oxígeno y aire, así como presión.

Fase 3: Expansión: De persistir la demanda de atención y ocupar las áreas de la fase 2, se ocupará la totalidad de camas respetando unidades de reanimación. Se pueden habilitar espacios públicos no hospitalarios.¹



ACCESO A LOS ESTABLECIMIENTOS

- Todas las unidades médicas deben colocar un filtro en el acceso a la unidad donde se ofrezca alcohol gel y permita la separación desde la entrada de los flujos de atención de pacientes con y sin síntomas respiratorios.
- Se colocará un área denominada Triage respiratorio, donde se hará la identificación y priorización para la atención de los pacientes con síntomas respiratorios.
- El personal que atiende el Triage deberá estar debidamente protegido con los dispositivos necesarios (EPP).
- Se asegurará que exista información y flujos de triage en todas las puertas de entrada del hospital y se capacitará a todo el personal para aplicarlo.¹

ATENCIÓN EN LOS CONSULTORIOS

En las unidades médicas de primero y segundo nivel, se destinarán salas de espera separadas y consultorios para la atención de pacientes con problemas respiratorios que previamente hayan pasado por el Triage respiratorio. En estos consultorios el personal de salud deberá estar debidamente protegido con los dispositivos necesarios (EPP).

Se deberá realizar limpieza del consultorio enfocada a zonas de mayor contacto y equipo que tocó al paciente entre cada uno de los casos atendido siguiendo los lineamientos específicos de prevención de infecciones.¹

ATENCIÓN EN HOSPITALIZACIÓN

- Suspensión de ingresos por condiciones electivas.
- Suspensión escalonada de otros servicios médicos hospitalarios.
- Liberación de camas de hospitalización de aquellos pacientes cuya situación de salud no requiera una intervención inmediata, se encuentren estables y en condiciones de egreso.
- Preparación para aumentar la capacidad de camas de hospitalización de manera progresiva.
- Preparación de áreas críticas.
- Preparación de personal médico.
- Capacitación y aseguramiento del uso correcto y racional de EPP.
- Preparación en definición de procedimientos asistenciales.
- Preparación de insumos.
- Los centros hospitalarios deberán definir un centro de operaciones y designar un comité integrado por personal médico administrativo y personal de salud experto en cuidados críticos, infectología y epidemiología hospitalaria, que tenga la capacidad para tomar decisiones, coordinar la preparación y la reconversión hospitalaria y emitir las recomendaciones necesarias.
- Se mantendrá el reporte de vigilancia epidemiológica de manera oportuna y actualizada en las plataformas correspondientes.
- Todos los pacientes que requieran hospitalización se mantendrán con precauciones de aislamiento por contacto y gotas durante su estancia hasta su alta. Así como precauciones de vía aérea en procedimientos que generan aerosoles.
- Los ingresos a las zonas designadas se podrán realizar a cualquier hora con la finalidad de mantener libre el área de urgencias.
- Se evitará en la medida de lo posible la rotación del personal de las áreas de atención de los pacientes para limitar la exposición nosocomial.
- Se limitarán las visitas hospitalarias a un familiar máximo por paciente.
- Se informará diariamente los datos de gestión de camas y ventiladores al comando central para planeación.¹



REORGANIZACIÓN DE LA CONSULTA EXTERNA

Conforme a necesidades se podría suspender y reagendar la consulta programada; donde proceda se podrá optar por la consulta u orientación telefónica.¹

SERVICIOS QUE PUEDEN POSPONERSE Y REPROGRAMARSE	SERVICIOS QUE PODRÍA CONSIDERARSE SUSPENDER	SERVICIOS QUE NO SE PUEDEN SUSPENDER
• Consulta externa de especialidades para pacientes con enfermedades crónicas controladas. • Cirugía Electiva ambulatoria y no ambulatoria, excepto en pacientes oncológicos. • Estudios Auxiliares de Diagnóstico (laboratorio, radiología, electro diagnóstico) para pacientes ambulatorios. • Atención de pacientes en clínicas de heridas y estomas de pacientes no complicados.	• Medicina Física y Rehabilitación • Rehabilitación se suspenden los tratamientos grupales, tratamientos en tanque terapéutico e hidroterapia. • Estrategia Educativas de Promoción y Prevención a la Salud Grupales. • Terapia psicológica grupal. • Endoscopia electiva. • Cualquier tipo de estudio programado no urgente.	• Hemodiálisis. • Quimioterapia. • Banco de Sangre. • Urgencias. • Hospitalización por urgencias o procedimientos críticos por padecimientos diferentes a COVID-19. • Unidad de Cuidados Intensivos para padecimientos diferentes a COVID-19. • Laboratorio de Análisis Clínicos. • Imagenología. • Unidad Tocoquirúrgica. • Cirugía sensible a tiempo. • Tratamiento sensible a tiempo.

ÁREAS DE APOYO

La actividad deberá de mantenerse constante con la finalidad de asegurar la adecuada atención de los pacientes hospitalizados, considerando como áreas de apoyo: trabajo social, laboratorio clínico, imagenología, microbiología, cocina, entre otros.¹

CUIDADOS INTENSIVOS

Se instaurará un sistema piramidal para la atención de los pacientes con cuidados críticos, donde un especialista de Terapia Intensiva asesorará a otros médicos a cargo de la atención de estos pacientes.¹

VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA Y ALCANCE DE LA RECONVERSIÓN

El Comité COVID-19 deberá realizar una Autoevaluación COVID-19, a fin de valorar el estado funcional de las instalaciones eléctricas, hidrosanitarias, gases medicinales, cisterna, estación eléctrica, ventilación en áreas críticas, con el objetivo de evaluar la factibilidad de reconversión en función de su infraestructura e instalaciones. La cédula de autoevaluación se encontrará en la página <https://coronavirus.gob.mx>.

4.- IDENTIFICACIÓN (TRIAGE INICIAL DE PACIENTES POTENCIALMENTE GRAVES)

Las infecciones **no hospitalarias** del tracto respiratorio son generadas mayormente por virus respiratorios. En México, las epidemias estacionales de gripe ocurren cada otoño, invierno y primavera. Las infecciones virales pueden manifestarse de diversas formas, desde infección asintomática, enfermedad no complicada con o sin fiebre, hasta complicaciones como neumonía o Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda (SIRA).

La información disponible que describe la presentación clínica de pacientes con COVID-19 confirmada, es aún limitada. Debido a la variedad de síntomas respiratorios en las infecciones del tracto respiratorio, así como al alto porcentaje de pacientes graves con diagnóstico de COVID-19 que presentan fiebre (83-98%),^{1,2} el diagnóstico operacional clínico de gravedad, tanto para influenza AH1N1-pdm 2009 como para SARS CoV2, requiere documentar fiebre, en conjunto con los criterios de la definición operacional, modificadas el 24 de marzo de 2020 al ingresar a la Fase II descritos en el **“Lineamiento estandarizado para la vigilancia epidemiológica y por laboratorio de COVID-19” aprobado por el Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica (CONAVE).**³



DEFINICIONES OPERACIONALES PARA

Caso sospechoso:

Persona de cualquier edad que en los *últimos 7 días haya presentado al menos dos de los siguientes signos y síntomas: tos, fiebre o cefalea**.

Acompañadas de *al menos uno* de los siguientes signos o síntomas:

- Disnea (dato de gravedad)
- Artralgias
- Mialgias
- Odinofagia / ardor faríngeo
- Rinorrea
- Conjuntivis
- Dolor torácico

NOTA: La anosmia, la hiposmia y así como la pérdida del sentido del gusto (disgeusia) deben ser considerados como síntomas importantes. No así la rinorrea que es síntoma de gripe o influenza.

Caso confirmado

Persona que cumpla con la definición operacional de caso sospechoso y que cuente con diagnóstico confirmado por la Red Nacional de Laboratorios de Salud Pública reconocidos por el InDRE. **

*En menores de cinco años, la irritabilidad puede sustituir a la cefalea

**Se publicará la lista actualizada de laboratorios validada por InDRE

Las instituciones que conforman el CONAVE, avalan el siguiente porcentaje de muestreo para la vigilancia epidemiológica de COVID-19:

- Casos sospechosos con síntomas leves: 10% (ambulatorios)*.
- Casos sospechosos con sintomatología grave: 100% (dificultad respiratoria).
- Tomar el 100% de muestras a pacientes graves que cumplan definición de Infección Respiratoria Aguda Grave (IRAG), de todas las unidades médicas del país.

*Las instituciones que cuenten con más recursos, podrán utilizarlos para muestrear mayor porcentaje de pacientes ambulatorios.

Considere que en cualquier momento puede identificarse un paciente potencialmente grave, para lo anterior considera el siguiente algoritmo, adaptado de los Lineamientos clínicos estandarizados publicados por la Dirección Nacional de Epidemiología.



TRIAGE en pacientes con COVID 19 TRIAGE

PACIENTES CON SINTOMAS RESPIRATORIOS

Proporcionar precauciones de contacto cubrebocas, quirúrgico y lavado de manos

¿Cumple definición caso COVID-19?

NO

CONTINUAR EVALUACION EN CONSULTORIO, E INICIAR AISLAMIENTO DE CONTACTO

SI

Evaluación Clínica

Datos de Alarma
O
qSOFA ≥ 1

Continuar evolución de paciente con Síntomas Respiratorios

CASO POTENCIALMENTE GRAVE

Mascarilla y aislamiento
(Constantes vitales (FR, SpO₂, PANI), Análisis con perfil hepático, DHL, CK, Dímero D, Proteína C Reactiva, Procalcitonina y Rx AP tórax)

ABREVIATURAS: PCR: Reacción de Cadena de Polimerasa para COVID-19; UIES: Unidad de Investigación Epidemiológica en salud; HTA: Hipertensión Arterial Sistémica; DM: Diabetes Mellitus; IRC: Insuficiencia Renal Crónica; HD: Hemodinámico; EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstrutiva Crónica

ENF NO COMPLICADA
Síntomas locales de VAS, BEG Fiebre, mialgias Análisis normal
No Neumonía < 50 años
Sin Factores de Riesgo (HTA, cardiopatía, ERC, DM)
No IRA / Broncoespasmo severo / Inestabilidad HD

NEUMONIA LEVE
Neumonía en Rx
SaO₂ > 90%
o
CURBS 65 ≤ 1

SIN NEUMONIA
Pero > 50 años o F. Riesgo (HTA, cardiopatía, IRC, DM)
No IRA / Broncoespasmo severo / Inestabilidad HD

NEUMONIA GRAVE
Neumonía en Rx SaO₂ < 90%
o FR ≥ 30 rpm

Todo ENFERMO RESPIRATORIO SIN NEUMONIA CON CRITERIOS DE INGRESO:
EPOC, Bronquiectasias, etc. (*)

DISTRESS
PaO₂/FIO₂ ≤ 300 o SaO₂ / FIO₂ 315
SEPSIS
Escala SOFA 2 DE 3

ALTANO PCR
Aislamiento domiciliario **SIN TRATAMIENTO**
Valorar si > 50 años o síntomas

ALTA NO PCR
Aislamiento domiciliario **CON TRATAMIENTO**

**INGRESO HOSPITALARIO (FASE 3)
O TRASLADO A HOSPITAL RECEPTOR COVID (FASE 2)**

CONSIDERAR INICIO DE TRATAMIENTO RETROVIRAL

1er PCR COVID19
Exudado faríngeo

Valoración UCI

PCR NEG

PCR POS

2da PCR COVID19
(mejor esputo)

PCR POS

PCR NEG

SOSPECHA CLINICA BAJA
No Neumonía y síntomas > 7 d (mejor esputo)

SOSPECHA CLINICA MEDIA:
No Neumonía, pero síntomas < 7

SOSPECHA CLINICA ALTA
Contacto o Neumonía de perfil viral

No Neumonía

REPETIR RX

Neumonía caso dudoso

INGRESO ZONA CONTINGENCIA COVID19

Oxigenoterapia, evitar corticoides, nebulización y terapia de infusión

IR A ALGORITMO DE BIOSEGURIDAD Y PROTECCION DE PERSONAL DE SAUD

IR A ALGORITMO DE TRATAMIENTO Y OXIGENOTERAPIA

IR A PROTOCOLO DE CONTROL DE INFECCION Y NEUMONIA

INGRESO HOSPITALIZACION

ALTA AISLAMIENTO DOMICILIARIO 14 DIAS

>7 desde inicio de síntomas 72 hrs sin fiebre

INSUFICIENCIA RESPIRATORIA, NEUMONIA SEVERA, LABORATORIOS ALTERADOS

NO INGRESO A UCI (PRIORIDAD 3 Y 4 SEMCYUC 2020)

Algoritmo de Triage de Pacientes con COVID-19. Considera las características de estos pacientes que pueden presentarse en diferentes escenarios. Desde pacientes con sintomatología leve hasta pacientes que desarrollan o son identificados con gravedad casi desde su primer contacto en los Centros de Salud. El triage en estos tipos de pacientes influye directamente en sus resultados. La experiencia vertida en otros países nos orienta a establecer, valorar y seleccionar a los pacientes de forma adecuada para ser atendidos en las áreas adecuadas del hospital. Siempre recuerde que un paciente con necesidad de soporte vital y asistencia mecánica ventilatoria no es igual a ingreso a UCI en muchos de los centros, la intervención de los Especialistas en Medicina Crítica no se limita a su intervención en las Unidad



GUIA PARA LA ATENCION DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

TRIAGE RESPIRATORIO

SINTOMAS	PUNTOS
FEIBRE (>38°C o más)	5
TOS SECA	5
DOLOR DE CABEZA	5
DIFICULTAD PARA RESPIRAR	20
DOLOR ARTICULAR	1
DOLOR MUSCULAR	1
DOLOR DE GARGANTA	1
ESCURRIMIENTO NASA	1
CONJUNTIVIS	1
DOLOR TORACICO	1

EVALUACION DE ACUERDO CON PUNTUACION

VERDE

MENOR A 11

AMARILLO

11 A 29

ROJO

30 O MAS

CRITERIOS DE ACTUACION

VERDE

Aislamiento en casa 14 días

AMARILLO

Valoración médica en centro de COVID aislamiento en casa 14 días

ROJO

Valoración hospitalaria



1. Considera en pacientes con dificultad respiratoria o evidencia cianosis realización de oximetría de pulso.
2. Pacientes con FiO2 de 50% y SpO2 < 92% ingreso a área COVID
3. Pacientes con FiO2 > 60% y en quien no se rebasa SpO2 92% considerar valoración a UCI



5.- CRITERIOS DE GRAVEDAD (CRITERIOS DE NEUMONÍA GRAVE)

Los informes iniciales sugieren que SARS COV-2 está asociado con una enfermedad grave que requiere cuidados intensivos en aproximadamente el 5% de las infecciones documentadas. La atención de cuidados intensivos será un componente integral de la respuesta global a esta infección emergente.

La mediana de duración entre el inicio de los síntomas y el ingreso en la UCI ha sido reportada de 9 a 10 días, lo que sugiere un deterioro gradual en la mayoría de los casos. La condición para requerir cuidados intensivos ha sido el soporte respiratorio, de los cuales dos tercios de los pacientes se han encontrado criterios para el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SIRA).

Los factores de riesgo de enfermedad grave siguen siendo inciertos, aunque la edad avanzada y la comorbilidad han surgido como posibles factores importantes.

La relevancia de conocer los criterios de gravedad de neumonía radica en el inicio inmediato del tratamiento con la finalidad de mejorar la sobrevida.

Reportes de la literatura internacional han identificado varios factores de riesgo de muerte en adultos hospitalizados; en particular la edad avanzada, los niveles de dímero D superiores a 1000 ng/ml y una puntuación de SOFA elevada desde su ingreso.

Los criterios de gravedad relacionados con la enfermedad COVID-19 se analizan desde el punto de vista demográfico y hallazgos de laboratorio. La edad avanzada es un criterio de gravedad (>60 años); así como comorbilidades, siendo la hipertensión arterial la más común, seguida de diabetes mellitus y enfermedad coronaria. En cuanto a los hallazgos de laboratorio, niveles elevados de: leucocitos, ALT, DHL, troponina I ultrasensible, CPK, Dímero D, Ferritina sérica, IL-6, prolongación del tiempo de protrombina, aumento de creatinina y procalcitonina; así como linfopenia.

La manifestación clínica de COVID 19 puede ser variada, desde casos asintomáticos o leves hasta situaciones tan graves como la insuficiencia respiratoria aguda mediada con datos consistentes de neumonía.

Existen escalas de evaluación pronóstica como son: SCAP (severe community-acquired pneumonia) que tiene una sensibilidad del 92% y especificidad del 73% con área bajo la curva (AUC) de 0.83. Escala CURB-65 que tiene una sensibilidad de 68%, especificidad del 86% con AUC 0.78. Escala PSI (Pneumonia Severity Index) con sensibilidad del 95%, especificidad del 68% con AUC de 0.81; de estas escalas abordaremos la CURB-65 que es más práctica:

Variable	Puntaje
Confusión.	1
Urea > 42 mg/dl al ingreso.	1
Frecuencia respiratoria $\geq$ 30 por minuto.	1
Presión arterial sistólica $\leq$ 90 mmHg, o diastólica $\leq$ 60 mmHg.	1
Edad $\geq$ 65 años.	1

Tabla 1. (Cada variable tiene un punto).

Riesgo Grave: 3 o 4 puntos, **riesgo moderado:** 1 o 2 puntos, **riesgo bajo:** 0 puntos.



La insuficiencia respiratoria aguda se clasifica de acuerdo con los criterios de Berlín, que se anexan en la tabla siguiente:

Inicio	Cuadro clínico con inicio durante la semana previa.
Radiografía	Infiltrados bilaterales no explicados por derrames pleurales, colapso lobar o presencia de nódulos.
Origen del edema	Insuficiencia respiratoria no explicada por falla cardíaca o sobrecarga de líquidos.
Relación PaO ₂ /FiO ₂	Leve: PaO₂/FiO₂ >200 a ≤ 300 mmHg, con PEEP ≥ 5 cmH₂O. Moderado: PaO₂/FiO₂ >100 a ≤ 200 mmHg, con PEEP ≥ 5 cmH₂O. Grave: PaO₂/FiO₂ < 100 con PEEP ≥ 5 cmH₂O.

El tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda se basa dependiendo de su gravedad, desde oxígeno suplementario hasta el uso de dispositivos invasivos e incluso el uso de ECMO en situaciones refractarias.

6.- UTILIDAD DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

El diagnóstico de esta infección viral consiste en tres pilares:

- 1) El estudio epidemiológico,
- 2) Las manifestaciones clínicas y
- 3) El complemento diagnóstico. Reacción en Cadena de la Polimerasa con Transcriptasa Reversa (PCR-RT)₁

La PCR-RT es el estándar de oro para infecciones virales similares. El SARS COV2 presenta retos en el diagnóstico debido a su prolongado periodo de incubación (2 semanas), seguido de 5 días de eliminación viral antes de presentar síntomas, tiempo en el que el enfermo asintomático es una fuente de contagio. Por ello la importancia del diagnóstico temprano y las medidas de contención oportunas.²

Es muy importante conocer el día de inicio de los síntomas ya que la PCR-RT se negativiza a partir del día 8 desde el inicio de los síntomas en muestras nasofaríngeas. A partir de ello y hasta aproximadamente el día 22 sólo sería positiva en muestras de esputo (vías aéreas inferiores) o heces. Esto significa que a partir del día 7 del inicio de los síntomas idealmente la muestra para PCR-RT debería tomarse de esputo ó heces y habría que utilizar como complemento un test de detección de Anticuerpos IgM/IgG.

El test de Anticuerpos IgM/IgG se va haciendo progresivamente positivo a lo largo de los días desde el inicio de los síntomas, siendo a partir del 7º día positivo en el 50% pacientes, en el 10º día en el 70% y en el 14º día desde el inicio de los síntomas en el 100% de los pacientes.

El test de Anticuerpos igM/IgG se considera importante en los casos siguientes:

- 1) Pacientes que acuden con enfermedad evolucionada con más de 7 días de síntomas.
- 2) Pacientes con síntomas y PCR negativa.
- 3) Estudio de personas en contacto y personal sanitario.



Dado lo anterior, se entiende la posibilidad de falsos negativos con PCR-RT, aunado a ello y por su alta disponibilidad los estudios de imagen también constituyen un apoyo importante en el diagnóstico, siendo hasta ahora los hallazgos tomográficos los más ampliamente descritos. No obstante la realización de TC implica la necesidad de descontaminación de áreas y equipos con cada paciente, inhabilitando las salas de radiodiagnóstico por tiempos prolongados, lo que limita su uso como estudio de rutina, no obstante de estar disponible se considera una excelente herramienta de apoyo en el diagnóstico.

Los hallazgos tomográficos en pacientes con COVID-19 se han clasificado en típicos: opacidades múltiples en vidrio esmerilado de distribución periférica y basal, engrosamiento vascular, patrón empedrado o adoquín desordenado (crazy paving). Hallazgos atípicos: opacidades en vidrio despolido parahiliares, apicales y linfadenopatía. Y hallazgos muy atípicos: cavitaciones, calcificaciones, patrón nodular, árbol en gemación, masas y engrosamiento pleural. En base a ello surge la clasificación CO-RADS la cual es un sistema de notificación estandarizado para pacientes con sospecha de infección por COVID-19 que asigna un nivel de sospecha para la enfermedad según los hallazgos encontrados en la imagen por TC desde muy bajo, CO-RADS 1 hasta muy alto CO-RADS 5 y CO-RADS 6 que corresponde a pacientes con hallazgos típicos y PCR positivo.

ESCALA CO-RADS		
CLASIFICACIÓN	SOSPECHA	HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS
CO-RADS 1	No	Normal o sin anormalidades infecciosas
CO-RADS 2	Baja	Anormalidades consistentes con infecciones no COVID-19
CO-RADS 3	Indeterminada	Indeterminado, no concluyente
CO-RADS 4	Alta	Anormalidades sospechosas de COVID-19
CO-RADS 5	Muy alta	Hallazgos típicos de COVID-19
CO-RADS 6	PCR positiva	

Tabla 1. Nivel de sospecha por puntaje CO-RADS según hallazgos tomográficos.

Esta escala fue desarrollada para un entorno de prevalencia moderada a alta con el fin de clasificar y reportar casos sospechosos y debe considerarse el tiempo de evolución de la enfermedad, recordando que en etapas tempranas no hay cambios imagenológicos en la mayoría de los casos. Estos han sido reportados con mayor frecuencia entre 10 y 13 días después del inicio de los síntomas.⁴

Por otra parte se ha correlacionado la sensibilidad de PCR-RT con la radiografía portátil de tórax encontrando un 91% y 69% respectivamente. La PCR-RT no se encuentra siempre disponible y el resultado puede demorar incluso días y la tomografía computada además de que no está disponible en todos los centros, presenta las desventajas logísticas ya descritas, por lo que se ha considerado a la radiografía portátil de tórax como una alternativa para el abordaje inicial o triage de los pacientes con COVID-19.

Los hallazgos radiográficos sugestivos de COVID-19 son: opacidades focales con claro aumento de la densidad con márgenes menos definidos que un nódulo, patrón intersticial focal o difusa y patrón alveolo-intersticial focal o difuso.

Para cuantificar la afectación pulmonar se calculó una puntuación de gravedad adaptando y simplificando la puntuación de la evaluación radiográfica del edema pulmonar (RALE) propuesta por Warren *et al.* Se consideran 8 puntos según la extensión radiológica de la afectación pulmonar. Para su cálculo se divide visualmente en cuatro partes cada pulmón, partiendo del hilio pulmonar como punto medio. Cada cuadro resultante corresponderá a 25% del parénquima pulmonar y cada pulmón se puntuará de 0 a 4 según el porcentaje de extensión de las consolidaciones o radioopacidades.³ Se explica gráficamente en la imagen 1 y 2, así como en la tabla 1 y 2.

Al igual que comentamos respecto a los hallazgos tomográficos debe tomarse en cuenta el tiempo de inicio de los síntomas en relación a la aparición de hallazgos radiográficos.

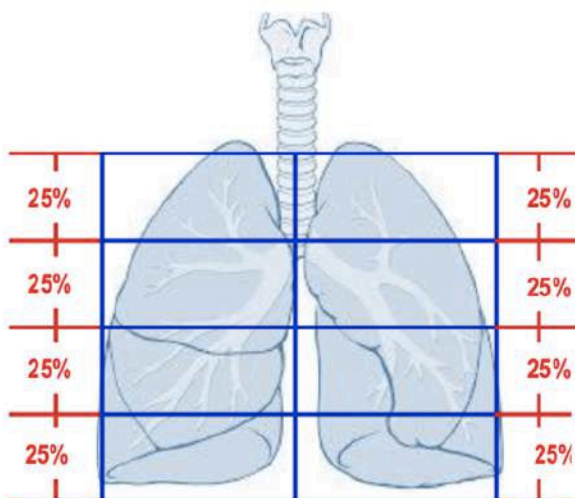


Imagen 1. Representación de la escala RALE adaptada.
División de cada pulmón en cuadrantes, cada cuadrante representa 25%
1 punto que al final se suman para obtener el score de gravedad.

Escala de RALE Adaptada	
Puntos	Porcentaje
0	0
1	25
2	25 – 5'
3	5' – 75
4	4 >75

Porcentaje y puntaje correspondiente al número de cuadrantes con infiltrado o consolidación en cada pulmón.

Escala RALE adaptada.	
Puntos	Gravedad
0	Normal
1 - 2	Leve
3 - 6	Moderada
>6	Severa

Gravedad radiológica determinada por puntaje.

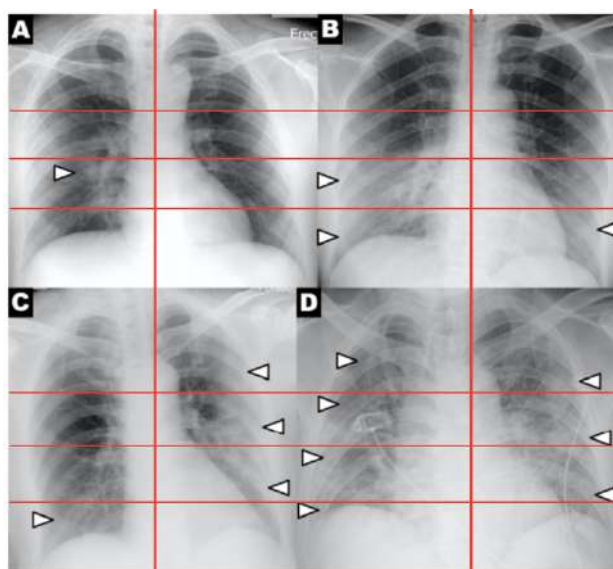


Imagen 2. Ejemplos.

A 1 cuadrante del pulmón derecho 25%, 1 punto, leve.

B 2 cuadrantes del pulmón derecho 50% + 1 cuadrante del pulmón izquierdo 25%, 3 puntos, moderado.

C 1 cuadrante del pulmón derecho 25% + 3 cuadrantes del pulmón izquierdo 75%, 4 puntos, moderado.

D 4 cuadrantes del pulmón derecho 100% + 3 cuadrantes del pulmón izquierdo 75%, 7 puntos, severo.

7.- CRITERIOS DE INGRESO A LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA

Criterios de ingreso: El juicio clínico no puede ser sustituido por escalas de gravedad, pero pueden ser útiles para su enfoque inicial. El Hospital deberá contar con un sistema para diferenciar los casos en que, por sus condiciones de vida y preferencias, no sean candidatos para solicitar el ingreso a la UTI; un ejemplo se encuentra en las guías publicadas por NICE.¹

Los enfermos ingresan a la UTI de acuerdo a las siguientes prioridades (adaptado de la referencia 2):



Prioridad I: Enfermos críticos inestables que requieren de tratamiento y monitoreo intensivos que no se pueden ofrecer fuera de la UTI. Generalmente los tratamientos incluyen soporte ventilatorio, infusión de medicamentos vasoactivos, etc. En los enfermos en prioridad I generalmente no se establecen límites de actuación. Ejemplos de esta categoría de enfermos incluyen a los post-operados o enfermos que requieren soporte ventilatorio por falla respiratoria aguda y pacientes inestables hemodinámicamente o en shock que reciben monitoreo invasivo y/o medicamentos vasoactivos.

Prioridad II: Enfermos que requieren de monitoreo intensivo y pueden potencialmente necesitar una intervención inmediata. Generalmente no tienen límites de actuación. Ejemplos de esta categoría incluyen a pacientes con condiciones comórbidas crónicas quienes desarrollan enfermedad médica o quirúrgica grave. En el contexto del COVID-19: pacientes que no estén intubados pero que tengan altos requerimientos de O₂.

Prioridad III: Enfermos críticos inestables que tienen una posibilidad reducida de recuperación debido a una enfermedad subyacente o a la naturaleza de su enfermedad aguda. Estos enfermos pueden recibir tratamiento intensivo para su enfermedad aguda pero pueden establecerse límites de actuación como no intubación o no RCP. Ejemplos de esta categoría incluyen a pacientes con enfermedades neoplásicas metastásicas complicadas con infección, tamponade cardíaco u obstrucción de vía aérea.

Prioridad IV: Enfermos que generalmente no son candidatos para ingresar a la UTI. El ingreso de estos enfermos debería ser analizado individualmente, bajo circunstancias especiales y a discreción del Jefe del Servicio. Estos enfermos pueden ser ubicados en las siguientes categorías:

A: No se anticipa un beneficio o el beneficio es muy pequeño al atenderlo en la UTI debido a su bajo riesgo de recibir una intervención activa que no se pueda dar de manera segura fuera de la UTI (demasiado bien para beneficiarse del cuidado en la UTI). Ejemplos de esta categoría son los enfermos con cirugía vascular periférica, cetoacidosis diabética hemodinámicamente estables, falla cardíaca congestiva leve, enfermo consciente con sobredosis de medicamentos, etcétera.

B: Pacientes con enfermedad irreversible y terminal que enfrenta una muerte inminente (demasiado enfermo como para beneficiarse del cuidado en la UTI). Por ejemplo, daño cerebral grave irreversible, falla multiorgánica irreversible, cáncer metastásico que no responde a quimioterapia o terapia de radiación (a menos que el enfermo esté en un protocolo de tratamiento específico), enfermos con capacidad de tomar decisiones y que no desean monitoreo o cuidado intensivo y que van a recibir solamente cuidado paliativo, muerte encefálica. La decisión de ingreso siempre buscará ser, en la medida que las circunstancias lo permitan, individualizada y compartida con los demás médicos, enfermo y sus familiares.

Esquema de decisión de ingresos en UTI en situación de crisis.

Ingreso la Unidad de Terapia Intensiva	Ingreso a la Unidad de Cuidados Intermedios*
Prioridad I	Prioridad II
No ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva	
Prioridad III y IV	

* Si en el hospital no hubiera Unidad de Cuidados Intermedios o equivalente, ingresarán a la Unidad de Terapia Intensiva.

8.- TERAPIA RESPIRATORIA EN PACIENTES CON COVID-19

OBJETIVO

Implementar medidas para el correcto manejo del soporte respiratorio en pacientes con diagnóstico de COVID19

RECOMENDACIONES

- I. Medidas preventivas, equipo de protección y aislamiento.
 - a. Medidas generales:
 - i. Higiene de manos según recomendaciones de la OMS.



- ii. Toda persona con síntomas respiratorios debe utilizar cubrebocas.
- b. Equipo de protección personal para personal de la salud:
 - i. El equipo de protección personal debe utilizarse de forma racional y según las actividades que realice cada trabajador.
 - ii. La colocación y retiro de equipo personal debe seguir las técnicas establecidas por la organización mundial de salud y las especificaciones de cada centro.^{2, 3, 4.}

II. Manejo de insuficiencia respiratoria.

- a. Mecanismos de entrega de oxígeno convencionales:
 - i. Se recomienda iniciar con puntas nasales o mascarilla simple 6 - 8 litros por minuto y mantener una saturación por oximetría de pulso de 90 - 94%. Valorar cambio de dispositivo según la respuesta clínica del paciente.
- b. Si el paciente requiere más de 8 litros por minuto colocar dispositivo venturi para mantener saturaciones entre 90 - 94%.¹
- c. Ventilación mecánica no invasiva:
 - i. La ventilación no invasiva se utilizó para disminuir la necesidad de intubación con un porcentaje de éxito de 40 a 80% en SARS y en MERS de 30 a 40% y en influenza de 30%.
 - ii. Ha sido descrita como un procedimiento que genera aerosoles sin embargo la evidencia no es contundente, habrá que considerar los tipos de circuitos que se utilizaron y las mascarillas (de una y de dos ramas).
 - iii. La ventilación mecánica no invasiva se debe administrar con ventiladores de crítico y con doble circuitos (mascarilla no respirada).
Puede utilizarse como estrategia inicial en pacientes con PaO_2/FiO_2 igual o mayor a 200 y pacientes con EPOC e insuficiencia cardíaca agregada (COVID-19).^{4, 5, 6, 7, 8, 9.}
- d. Puntas nasales de alto flujo:
 - i. Ver capítulo 9 (Recomendaciones para uso de oxígeno alto flujo)
- e. Medicamentos:
 - Broncodilatadores: Se recomienda utilizar dispositivos de dosis medida con espaciador siempre que sea posible en pacientes con COVID-19.
 - Esteroides: No se recomienda el uso de esteroides inhalados en pacientes con diagnóstico de COVID 19, se podrá valorar en caso de que el paciente presente patología de base que lo amerite.
 - i. En caso de utilizar antibióticos nebulizados, administrarlos con dispositivo de malla vibrante y en circuito cerrado.¹²
- f. Humidificación de la vía aérea:¹³
 - i. Se puede utilizar cualquier sistema de humidificación disponible con las **siguientes consideraciones y precauciones:**

Humidificación Pasiva (HME/HMEF)	Humidificación activa
Cambiar según recomendaciones de de la AARC, generalmente cada 24 a 48 horas. No utilizar si el paciente tiene secreciones espesas o hipotermia.	Evitar desconexión de circuito innecesaria. Vigilar condensación en circuito. Cambio del circuito cada 7 días ó visiblemente sucio

- g. Filtros:
 - i. Se debe colocar filtro viral/bacteriano entre la mascarilla y bolsa válvula mascarilla y cualquier circuito de otro equipo de ventilación (maquina de anestesia, ventilación mecánica no invasiva).
 - ii. En ventiladores de críticos se utilizarán filtros en la rama exhalatoria.^{14, 15}
- h. Intubación del paciente con COVID-19:
 - i. Ver capítulo 11 (Consideraciones durante la intubación en COVID-19)
- i. Traslado del paciente en ventilación mecánica:
 - i. Ver capítulo 18 (Traslado seguro de pacientes COVID-19)
- j. Ventiladores de críticos para múltiples pacientes:



- I. No recomendamos el uso de un solo ventilador mecánico para 2 pacientes al mismo tiempo, debido al riesgo de generar más daño pulmonar inducido por ventilador e imposibilidad de monitoreo de la mecánica pulmonar.²¹

9.- RECOMENDACIONES PARA USO DE OXÍGENO ALTO FLUJO

NO está indicado el uso de oxígeno alto flujo de manera rutinaria, solo se recomienda en casos seleccionados:

- Cuando no se dispone de otra opción y siempre considerando su uso adecuado y medidas de protección personal para el personal de salud necesarias.
- Cuando no mejora la saturación con oxigenoterapia convencional y no cumple criterios para intubación, siempre considerando las medidas de protección personal para el personal de salud necesarias.
- Casos de adultos con COVID-19 e insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda a pesar de la terapia del oxígeno convencional, sugerimos usar puntas nasales Alto flujo (PNAF) sobre la oxigenoterapia convencional y no esté disponible otra opción, por ejemplo por recursos limitados en una pandemia.

Su uso solo se realizará siempre y cuando:

1. Se cuente con los equipo de protección personal adecuado.
2. Se tenga capacitación en el manejo de de estos equipos por parte del personal involucrado.
3. Se pueda reducir al máximo la dispersión generalizada del aire exhalado y así se disminuya el riesgo de transmisión en el aire, esto contando con las siguientes medidas:
 - a. Garantizar el sellado máximo de la interfaz (cánulas grandes).
 - b. Reducir el flujo de O₂ al mínimo necesario.
 - c. Se coloque al paciente un cubrebocas con la cánula de O₂ debajo del mismo.
 - d. Ubicación adecuada del paciente: Habitación con presión negativa si está disponible o Habitación cerrada.

Monitoreo durante su uso: Una vez instalado se recomienda una monitorización estrecha de las condiciones clínicas y respuesta del paciente (compromiso respiratorio) y no retrasar la intubación orotraqueal si es necesario.

CONTRAINDICACIONES: Se contraindica en pacientes con inestabilidad hemodinámica, fallo multiorgánico, alteración del estado de alerta, hipercapnia y en donde no se cuente con las medidas de protección personal necesarias para COVID-19 y no se tenga capacitación para el uso PNAF.^{6, 7, 10, 11.}



COVID-19 PNAF Y VMNI

EPP



Cubrebocas N95
Gorro
Lentes Goggles
Bata
Guantes de látex o Nitrilo
Cubre zapato

COVID-19 con Hipoxemia a pesar
O₂ de flujo convencional



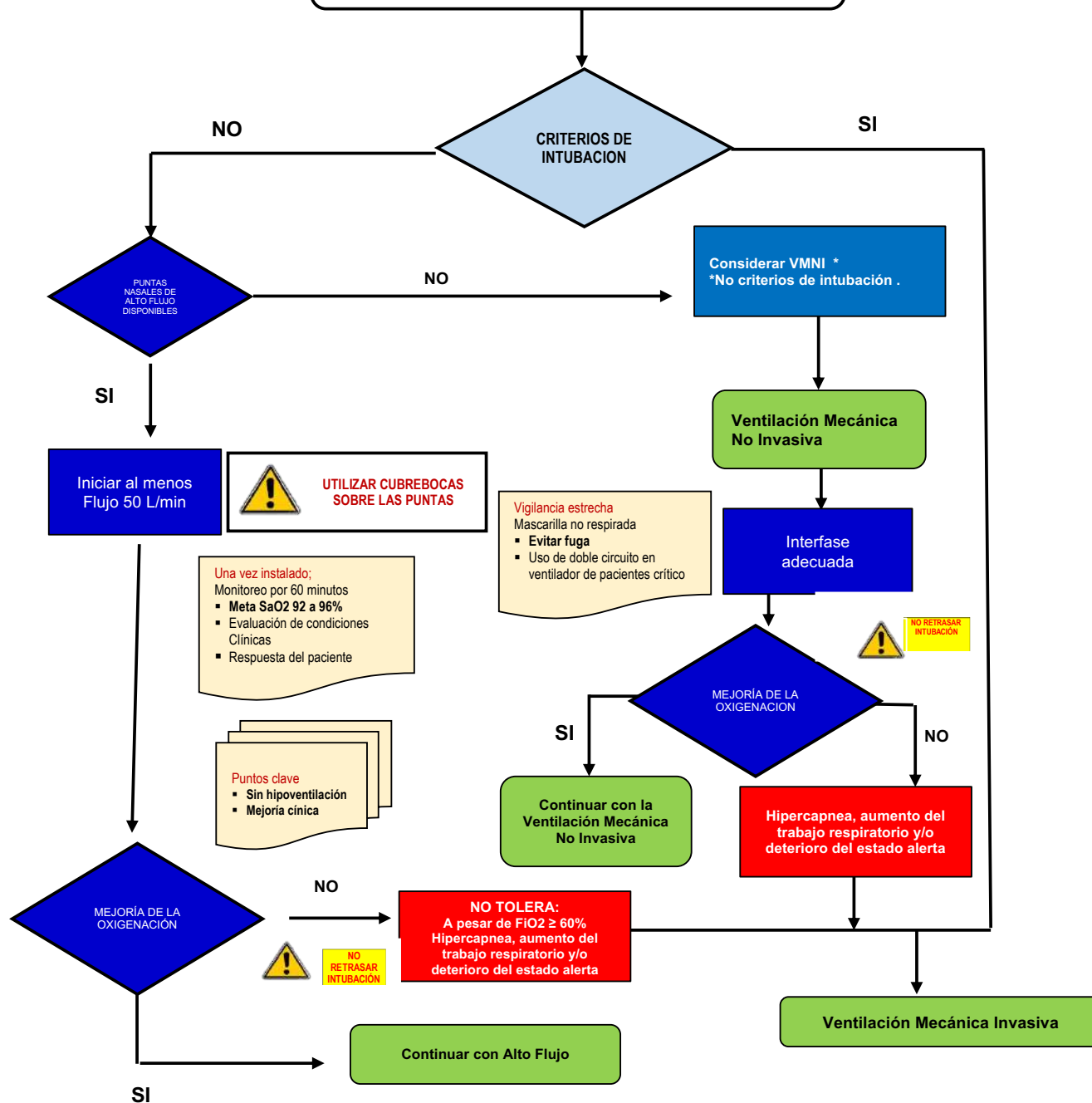
**USO DE EPP PARA
ACTIVIDADES QUE GENERAN
AEROSOLOS**

Considera siempre

- EPP para áreas críticas.
- Apéguese a precauciones basadas en mecanismo de transmisión por vía aérea y contacto.

Identifique CRITERIOS INTUBACIÓN :

Inestabilidad hemodinámica, alteraciones del estado de alerta, hipoxemia grave, hipercapnea y/o acidosis respiratoria y acidemia.





10.- VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA (VMNI)

1. COVID-19 está asociado con síntomas graves como la insuficiencia respiratoria tipo 1 rápidamente progresiva. Los pacientes que han recibido un ensayo con VMNI como soporte respiratorio tienen mal pronóstico. **Por lo anterior la VMNI tiene un papel limitado en el soporte respiratorio de pacientes graves con COVID-19.**
2. El riesgo de dispersión del virus al personal de salud es mayor con el uso de VMNI y puntas nasales Alto flujo (PNAF) que con oxígeno suplementario administrado de forma convencional.
3. Si el uso de VMNI no puede evitarse (falta de camas en terapia intensiva, falta de ventiladores mecánicos invasivos), se sugiere el uso PNAF debido a que se ha reportado menor área de aerosolización. En estos casos la recomendación es que los pacientes se ingresen a una habitación con presión negativa.
4. De forma general se sugiere evitar PNAF o VMNI. Cada caso deberá ser individualizado y se debe considerar que el retraso de la intubación empeora el pronóstico de los pacientes.
5. No se recomienda el uso de PNAF o VMNI en pacientes graves con infección por COVID-19.

11.- CONSIDERACIONES DURANTE LA INTUBACIÓN EN COVID-19

La intubación traqueal es un procedimiento potencialmente de alto riesgo para el experto de la vía aérea, particularmente porque se arriesga a la exposición a una carga viral alta y si la transmisión es directa y está asociado a una enfermedad más grave. Por esta razón, se deben tomar todas las precauciones necesarias.

En la Tabla 1, se mencionan el equipo de protección personal (EPP) ó de aislamiento de sustancias corporales (ASC) para el personal de salud.

Independientemente de la gravedad clínica de la enfermedad. Debemos tener en cuenta estos tres rubros:

Seguro: Para el personal y el paciente.

Preciso: Evitar técnicas poco confiables, desconocidas o repetidas.

Rápido: Oportuno, sin prisas ni demoras.

Lista de verificación y capacitación del factor humano para el manejo de la vía aérea paciente con covid-19

Lista de verificación de intubación traqueal diseñada y modificada para ayudar a la preparación y debe verificarse antes de ingresar a la habitación del paciente con COVID-19.

Se deben tener en cuenta los siguientes objetivos en orden prioritario:

- Seguridad del equipo de salud.
- Aislar de manera efectiva al paciente infectado.
- Establecer las técnicas más efectivas al momento de abordar e instrumentar la vía aérea.
- Resolver la insuficiencia respiratoria.
- Evitar el contagio a los demás miembros del equipo de salud y pacientes. (Figura 1)

Es importante centrarse en la seguridad, la rapidez y la fiabilidad, el éxito del primer intento de la intubación, ya que los múltiples intentos incrementan el riesgo de diseminación en el personal de salud.¹

Consideraciones previas a la intubación:

- Segura y efectiva posible.
- Menor exposición con líquidos corporales del paciente, en especial gotas y/o aerosoles
- Menor diseminación de secreciones del paciente al área de trabajo,
- Lo más rápido en tiempo posible con un mínimo de complicaciones.
- Los instrumentos deben ser desechables o en caso de no serlo lo más aislados posibles de contacto con el paciente.
- Se debe hacer énfasis que los portadores deben ser lo más expertos posibles para garantizar el mínimo de complicaciones.
- Disminuir al máximo el personal requerido para la atención del paciente.



Previo al Manejo de la Vía Aérea:

- Trate a cada paciente como potencial de propagación de COVID-19.
- El personal que este en contacto con el paciente durante el manejo de la vía aérea y la intubación deberá de seguir de manera puntual y estricta las instrucciones para el uso y colocación del equipo de Protección Personal (PPE).
- Suspender cirugía electiva en pacientes con COVID-19.
(Esto incluye pacientes con tos o síntomas de resfriado sin fiebre).
- Evaluación exhaustiva de la vía aérea para evitar el uso de múltiples dispositivos de vía aérea y exposición prolongada.²
- Lavado Exhaustivo de manos antes o después de estar con el paciente o realizar cualquier procedimiento.
- Tener listo en carro de vía aérea y/o todos los dispositivos necesarios para el manejo de la misma, en los que se incluye videolaringoscopia.³
- Se recomienda el uso de equipo desechable para el manejo de la vía aérea en caso de contar con el mismo
- Reúna a todo el equipo de trabajo para planificar el abordaje de vía aérea. En lo posible desarrolle un protocolo de atención relacionado al mismo
- En lo posible organice un equipo de manejo de vía aérea Covid-19
- Refuerce las prácticas estrictas de control de infecciones esto incluye recordar que el equipo integral de limpieza tenga asignados con trajes PPE especiales.
- Limpiar continuamente y en base a la normatividad las superficies de trabajo, la máquina de anestesia y otros fómites

Durante el Manejo de la Vía Aérea

- Utilice técnicas confiables que funcionen incluso cuando se encuentre con dificultades.
- Monitoreo completo
- No se deben usar nebulizaciones y evitar todas aquellas maniobras que favorezcan la generación de gotas o aerosoles, de las que destacan el alto flujo de oxígeno, la ventilación no invasiva, la ventilación con mascarilla a una mano, aspiración de secreciones con sistema abierto o la aplicación de nebulizaciones y/o aerosoles
- Considerar intubación de secuencia rápida. La presión del cricoides cuando un asistente capacitado pueda aplicarlo.
- Se recomienda acorde a los recursos hospitalarios el uso de filtros HEPA. El filtro es capaz de atrapar el 99,5% de partículas de más de 0,003 micras de diámetro, en una habitación de 50 metros cuadrados y con un flujo de aire de 190 metros cúbicos por hora.
- La técnica elegida puede diferir de acuerdo con las prácticas y equipos locales.
- Preoxigenación con una máscara bien ajustada y un Mapleson C ó circuito anestésico. Evitar en todo momento la generación de aerosoles. Se puede usar técnica de dos manos con aislamiento de la cara del paciente y un asistente que ventile con la bolsa reservorio. La ventilación con mascarilla deberá de realizarse a baja presión y flujos bajos de oxígeno y con un sistema cerrado.⁴
- En caso de que el paciente mantenga una adecuada saturación de la hemoglobina la preoxigenación se puede llevar a cabo con flujo de oxígeno por puntas nasales que no rebase 6 litros/minuto
- No utilizar presión positiva al momento de la preoxigenación, genera gran cantidad de aerosol
- No utilizar altos flujo de oxígeno >6 litros, ya que genera aerosoles
- No utilizar ventilación no invasiva al menos que se tengan los filtros y aditamentos adecuados, y que el paciente se encuentre en un cuarto de presión negativa que haga 12 recambios de aire por hora.⁵
- Es importante evitar los aerosoles al momento de la intubación, extubación, a la aspiración de secreciones
- De preferencia la aspiración de secreciones debe de realizarse por sistema cerrado
- NO se recomienda traqueostomía, salvo en situaciones emergentes.
- No usar mascarilla bolsa-reservorio



- Se recomienda laringoscopio desechable. En caso de no disponer de este dispositivo deberá de usar un laringoscopio tradicional, el cual después de utilizarlo deberá de depositarse en una bolsa plástica sellada y enviarse a esterilizar en oxido de etileno a temperatura no mayor a 60 grados centígrados
- Se recomienda Videolaringoscopia con palas desechables para intubación traqueal.
- En caso de emergencia dispositivo de vía aérea supraglótica de segunda generación para el rescate de la vía aérea.
- No se recomiendan el uso de dispositivos supraglóticos.⁶
- Coloque un filtro HME (Intercambiador de calor y humedad), entre el montaje de la sonda orotraqueal y el circuito en todo momento.
- Para evitar el colapso cardiovascular, se recomienda ketamina 1-2 mg.kg-1, Lidocaína 1-1.5% I.V (disminuye el 30%), es importante mencionar en la prevención de broncostricción refleja, característica en estos pacientes en estado grave puede utilizarse también en infusión 1-3 mg/kg hora y disminuir la reactividad de la vía área.⁷
- Bloqueo neuromuscular usar rocuronio 1.2 mg / kg ó succinilcolina 1.5 mg.kg. (No tenga datos de Hiperkalemia)
- Vasopresor / Inotrópico, de acuerdo al estado hemodinámico de cada paciente.
- Neumotaponamiento, calibrado con manómetro, de la sonda orotraqueal para asegurar las vías respiratorias antes de comenzar la ventilación y de esta manera en lo posible evitar la generación de aerosoles.
- Confirme la intubación traqueal con capnografía y ultrasonido. Evitar en lo posible el uso de estetoscopio, si lo utiliza asegurar su estricta limpieza y esterilización
- En caso de vía aérea fallida y difícil se recomienda utilizar el algoritmo recomendado en la (figura 2,3).
- Coloque una sonda nasogástrica después de que se complete la intubación y se establezca la ventilación de manera segura.
- Se recomienda el uso de filtros HEPA en la unión del tubo endotraqueal con el circuito de la maquina de anestesia y/o ventilador mecánico, así como la rama espiratoria del circuito.⁸

Posterior al Manejo de la Vía Aérea:

- La ropa y material desechable utilizados durante el procedimiento deberán de ser depositados en bolsas y en contenedores de material biológico infecto-contagioso para su tratamiento y eliminación
- Se deberá de seguir estrictamente el proceso del retiro del equipo de Protección Personal
- Descontamine el equipo reutilizable por completo acorde a la normatividad.
- Después de salir de la habitación, asegúrese de que la eliminación del EPP sea meticulosa.⁹
- Sala limpia 20 minutos después de la intubación traqueal (o último procedimiento que pudo haber generado aerosoles).
- Si hubo dificultad a la intubación, el plan de vía aérea difícil debe de notificarse y comunicarse a todo el equipo.

Durante la extubación

- Considere extubación en un cuarto especial para minimizar la exposición.
- Tome las mismas precauciones que durante la intubación. (PPE).
- Deseche inmediatamente el dispositivo de vía aérea en el contenedor después de su uso.¹⁰



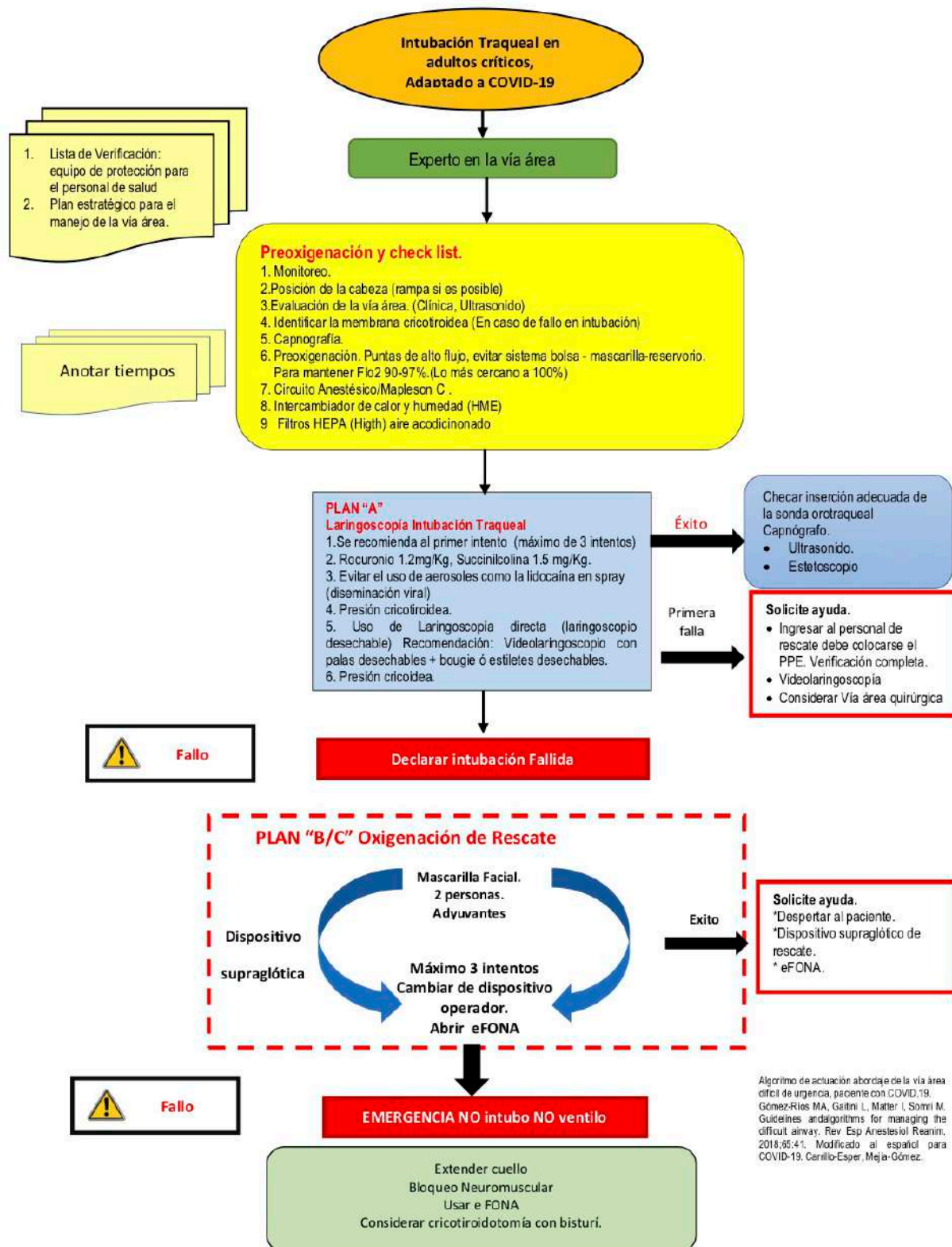
Equipo de protección personal (EPP) ó para el personal de salud.	
1	La higiene de manos es fundamental.
2	Protección Ocular de Montura Integral ó Protector Facial Completo.
3	Mascarilla de alta eficacia (FFP2 ó FFP3). ó mascarilla facial n-95 partículas de 3 micras
4	Es importante resaltar que la mascarilla de careta no ofrece protección para las partículas en aerosol del virus.
5	Batas resistente o impermeable a fluidos. Protección ocular con extensión lateral, careta completa, y filtros o cubrebocas tipo N95, también se deben utilizar cubiertas para el cabello o capuchas (trajes completos de asilamiento), se recomienda utilizar guantes de manga larga, se puede utilizar cinta colocada de manera vertical para mantener los guantes adheridos a la bata (no utilizarlos de manera circunferencial ya que esto hace más difícil la manipulación y la eliminación de estos insumos)
6	La protección del calzado puede aumentar el riesgo de auto contaminación por lo que deben evitarse de manera inicial.
7	El calzado debe ser impermeable y poder ser susceptibles a descontaminación.
8	Los overoles con capucha de preferencia deben ser usados como capa interior debajo del equipo de protección personal.
9	Utilizar doble guante.
10	Si está disponible una alternativa es utilizar sistemas de sistemas de respiradores purificadores de aire para procedimientos con generación de Aerosoles como la intubación endotraqueal. (RPAP)
11	Sin dispositivos más costosos y con mayor factor de protección que el N95 sin embargo deben estar disponibles en caso de que se requiera una intervención más prolongada con el paciente.
12	Se ha documentado infección es del personal de salud aun utilizando N95, sobre todo en situaciones prologadas, por lo que en escenarios de alto riesgo se prefieren los sistemas RPAP.

Listado de verificación de intubación. COVID-19 para intubación traqueal de emergencia				
Equipo de protección personal	Preparación del equipo	Plan para vía aérea difícil	En sala de abordaje	Pos-procedimiento y seguridad
Fuera del área	En el área	Posterior		
• Check list del PPE: • Sé minucioso, cauteloso y no te apures. • Lavarse las manos. • *Ponerse el PPE, con las medidas de protección. • Mascarilla FFP3. • Guantes. • Protector de pelo. • Botas desechables. • El equipo de protección debe ser desechable. • Verificar el equipo asignado para el abordaje de la vía aérea. • Identificación del nombre del personal en las visera o lentes. Asignar roles: 1. Líder del equipo (Medicamentos, tiempos). 2. Primer Intubador. 3. Segundo Intubador y presión crinoidea. 4. ¿Quién lleva tiempos? Check list: • Fuente de Oxígeno • Máquina de anestesia • Medicamentos • Monitor. • Ventilador. • Tiempo fuera. • Pívor equipo de eFONA (Front of neck access, emergency) • Acceso quirúrgico de emergencia. Contactar personal requerido para ayuda en la atención.	Preparación del material: Monitoreo: Medicamentos: • Bloqueadores • Neuromusculares • Inductores • Considerar: (Ketamina). • Inductores • Vasopresores. • *Inotrópicos • Mantenimiento de la sedación	• ¿La Vía aérea es difícil? • ¿Podemos despertar al paciente si la intubación falla? • Considerar ISR • Intubación de secuencia rápida • Cual es el plan de para una vía aérea difícil Plan A: Fármacos y Laringoscopia Videolaringoscopia Recomendado (desechable) -Plan B/C: 2 Manos. -Dispositivo supraglótico. -Plan C: Equipos quirúrgicos eFONA Bougie- guías-estiletes *¿Alguien tiene una duda ó inquietud?	Preparación del paciente: Lavado de manos (Personal sanitario) PPE. y toda la protección. *Accesos venoso. Optimizar Posición. *Posición de rampa *Considerar posición de trendelenburg Evaluación de la vía aérea. *Valoración de vía aérea. *Intubación secuencia rápida (ISR) Localizar membrana cricotróidea. Preoxigenación adecuada. *3 min ó EtO2>85% * Considerar: -Flujos bajos - NO usar mascarilla bolsa-reserón En caso de No contar con el equipo adecuado usar mascarilla Facial con buen sellado bimanual para evitar diseminación viral. -Ayuda del segundo Intubador para ventilación. Optimizar condiciones del paciente: *Vasopresor/ Inotrópicos. * Optimización de líquidos. *Peso. *Alergias *Riesgo de Hipercalemia. EVITAR SUCCINILCOLINA	Manejo de la vía aérea: Otras: *Colocar Sonda Nasogastrica. *Colocar sonda urinaria. *Tomar cultivo traqueal. *Eliminación cuidadosa del equipo. *Descontaminación inmediata del material reusable. *Retirar adecuadamente el EPP - Ser extremadamente metódico. - Lavado adecuado de manos.

Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Anesthesiology 2013; 118 : 251e70. Adaptado en español y modificado para COVID-19 Carrillo-Esper, Mejía-Gómez. 2020



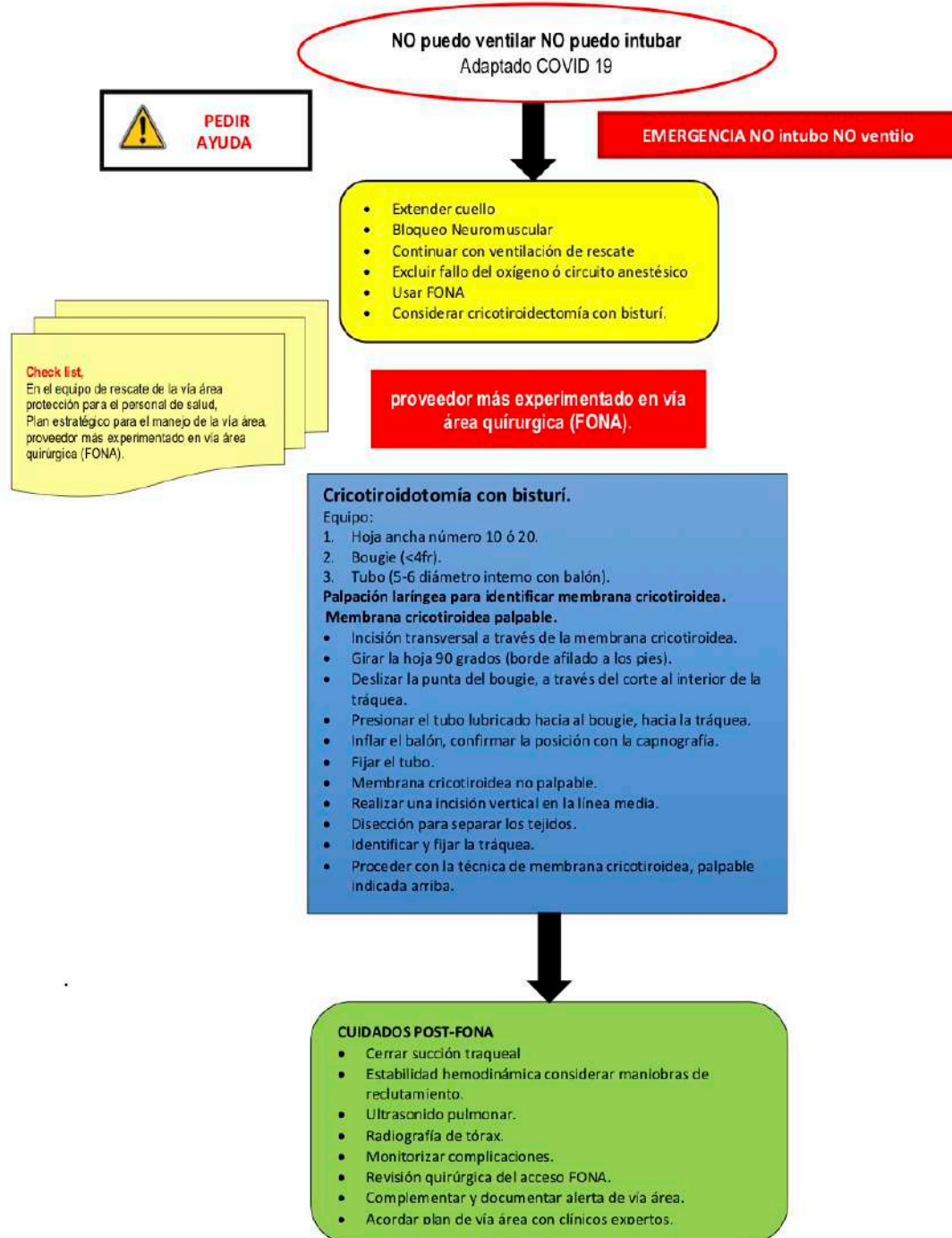
Algoritmo de actuación abordaje de la vía aérea difícil de urgencia, paciente con COVID.19



Algoritmo de actuación abordaje de la vía aérea difícil de urgencia, paciente con COVID-19. Gómez-Ríos MA, Gaitini L, Matter L, Somri M. Guidelines and algorithms for managing the difficult airway. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2018;65:41. Modificado al español para COVID-19. Carrillo-Espyer, Mejía-Gómez.



Algoritmo de actuación abordaje de la vía aérea difícil de urgencia, paciente con COVID.19.



Gómez-Ríos MA, Gaitini L, Matter I, Somri M. Guidelines and algorithms for managing the difficult airway. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2018;65:41. Modificado al español. Carrillo-Esper, Mejía-Gómez.



ESCENARIO INTUBACIÓN -COVID-19

1.- ENFATIZAR - Marco competencial integrado para cada fase y paso - Protección ante gotas para cada fase y etapa - Anticipar las necesidades, maximizar éxito del primer intento	2.- DOBLE-CHEQUEO PARA INDICACIONES DE INTUBACIÓN - Usar escalas de alerta temprana para intubación - Zonas con presión negativa o aisladas - Valorar uso de CPAP/BIPAP/NIV/HFNO frente al riesgo de difusión por aerosoles ¿Requiere intubación? Mejor ELECTIVA y no emergente	3.-PREPARACION DEL EQUIPO Minimizar los integrantes del equipo - Primer intubador (miembro mas experimentado) - Asistente experto; en protocolos y dispositivos VAS (medico/enfermera con EPI) - Segundo intubador; con EPI dentro del escenario si se prevé manejo difícil de la vía aérea - Doctor de contingencia con EPI operativo fuera del escenario - Centinela de la puesta y retirada del equipo de protección del persona (EPI) fuera del escenario
4.- PUESTA DEL EPI - Equipo de protección de segundo nivel (para el manejo de la vía aérea) FFP2/N95, pantalla facial, bata impermeable de manga larga, doble guante, calzas - Equipo de protección de tercer nivel (para procedimientos que genera aerosoles – broncoscopia, intubación con paciente despierto, entre otros) Escafandra en lugar de FFP3, pantalla facial, bata impermeable de manga larga, doble guante, calzas.	5.-CHECK-LIST CLINICO (CON EPI) - Evaluación completa de la vía aérea - Evaluación – optimización hemodinámica previa	6.- INSTRUMENTACIÓN DE LA VÍA AÉREA - Filtro HEPA en cada conexión de la oxigenación (mascarilla facial, circuito, tubo endotraqueal, dispositivo subglótico) - Carro de VAD preparado (dispositivo desechables) - Succión; sistema cerrado y antiempañamiento - Medicación preparada y chequeada - Carro de parada preparado
7.- SI INTUBACIÓN CON PACIENTE DESPIERTO NO INDICADA: - Pre oxigenación; 3min VC con FIO2 100% o 1 min a CVF con 8 respiraciones FIO2 100% o CPAP/PS 10cmH2O + PEEP 5cm H2O= FIO2 100%, con circuito interno y máximo sellado mascarilla facial - Inducción de secuencia rápida en todos los pacientes (limitar ventilación manual con bolsa a menos que sea inevitable u aplicar maniobra de Sellick) - Puntas nasales a 1-3 lpm para la fase apnéica de la IOT - Bloqueo neuromuscular profundo por laringoscopia >1" laringoscopia directa es preferible videolaringoscopia con pantalla alejada del foco y tubo orotraqueal con FROVA pre-insertada re-oxigenar con volumen corriente a baja presión entre un intento y otro – cambio precoz a dispositivo supraglótico (tras 2do. intento fallido de IOT) preferiblemente un dispositivo de 2da generación - Intubación a través de dispositivos supraglóticos – siempre con fibrobroncoscopio flexible con pantalla alejada del foco - Cricotiroidotomía precoz en escenario no intubar- no ventilar		8.- SI LA INTUBACIÓN CON PACIENTE DESPIERTO ES INDICADA: - Tropicalización de la vía aérea: no aerosoles o vaporizaciones - Sedación titulada - Fibrobroncoscopia flexible con pantalla alejada del foco de intubación - Rescate con dispositivo supraglótico de 2da generación - Cricotiroidotomía precoz si No intubar, No ventilar (NI-NV) (Si no fuera posible)
STOP COVID S. aSegurar la vía aérea. Anticipar intubación. T Trabajo de equipo-briefing P. Preparas (dispositivos) C. Checklist – control – crisis management O. Organizar (competencias-equipo-guías clínicas) puesta y retirada del EPI I. sistema Integrado de evaluación y manejo de la vía aérea D. Debriefing		9.- COMPROBACIÓN DE LA POSICIÓN DEL TOT Y VENTILACIÓN PROTECTORA - Capnografía - Evitar desconexiones del circuito innecesarias - Considerar indicaciones para técnicas avanzadas (ECMO y consejo de expertos)
		10.- RETIRADA DEL EPI - Durante y después de la retirada del EPI, higiene de manos imprescindible - Centinela del EPI vigila individualmente la retirada del traje - Arrojar bata, guantes y calzas al contenedor clase 3 - Depositar gafas al contenedor indicado
		11.- TRASLADO Seguir la regulación local de bio-contención

ANEXO 2. SECUENCIA DE INTUBACIÓN RÁPIDA

Preoxigenación (5 minutos con FIO2 100%)
Premedicación (Atropina en niños menores de 5 años)
Analgesia, Sedación y bloqueo neuromuscular
Sin ventilar al paciente

ANEXO 3. VIDEOS DESCRIPTIVOS DE LA TÉCNICA DE INTUBACIÓN

COVID-19 Protected Intubation Educational Video

<https://www.youtube.com/watch?v=VGNfhHXW-aE&feature=youtu.be>

Intubation in the ICU - COVID-19

<https://www.youtube.com/watch?v=J6yZz3YPuQI&feature=youtu.be>

Secuencia rápida de intubación

<https://www.youtube.com/watch?v=46JWg83hr8U>



12.- BRONCOSCOPIA

A pesar de obtener a través del lavado bronquioloalveolar por técnica broncoscópica el mayor poder diagnóstico del rRT-PCR para SARS-CoV-2 (>90%) y ser mínimamente invasor, **no recomendamos su uso rutinario** por requerir personal especializado con experiencia y equipo sofisticado y costoso, además de ser de **alto riesgo para contagio del personal** de la salud en el contexto del COVID-19, al generar aerosoles y producir tos durante y después de realizado el procedimiento; el método de toma de muestras de elección será siempre el **hisopado nasofaríngeo**.

Sin embargo podrá requerirse en casos complicados con distrés respiratorio agudo bajo ventilación mecánica con PEEP (indicaciones emergentes, urgentes y programadas), ante la falla terapéutica con avance del proceso neumónico e hipoxemia, donde sea deseable la pronta identificación de **patógenos sobreagregados** para la realización de ajuste de antimicrobianos, así como las **indicaciones terapéuticas habituales** (atelectasias, tapones mucosos, hemoptisis, etc que no mejoran con las medidas usuales).

Es en ese caso que deberá realizarse de manera programada preferentemente por un experto y en cuartos de intensivos que cuenten con sistemas de presión negativa, bajo sedación para minimizar el reflejo de la tos, a través de un tubo endotraqueal del No. 8 o superior (en el que se cerciorará antes la técnica de inflado del globo) y previo ajuste en el modo y los parámetros del ventilador de manera habitual en este procedimiento bajo ventilación mecánica. Deberá asegurarse como siempre la técnica estéril del procedimiento y cerciorarse de que tanto el médico broncoscopista como el personal de apoyo alrededor de la cabecera del enfermo, cuenten con todas las medidas de seguridad personal (gorros, goggles herméticos y/o escudos faciales, cubrebocas de alta eficiencia N-95, doble bata, la externa de manga larga e impermeable, doble guante, calzado cerrado, etc).

13.- CONTROL DE TEMPERATURA EN PACIENTE CRÍTICO CON COVID-19

La información disponible que describe la presentación clínica de pacientes con COVID-19 confirmada, es aún limitada. Debido a la variedad de síntomas respiratorios en las infecciones del tracto respiratorio, así como al alto porcentaje de pacientes graves con diagnóstico de COVID-19 que presentan fiebre (83-98%),^{1 2}, el diagnóstico operacional clínico de gravedad, tanto para influenza AH1N1-pdm 2009 como para SARS CoV2, **requiere documentar fiebre**,³. Guan y cols reportaron que el 44% de los pacientes se identificó fiebre mayor de 39.5° de pacientes con COVID-19 a su ingreso hospitalario y en 89% de los caos durante su estancia hospitalaria.

Wang Y et al¹¹ describió que entre el 77 y 98% de los pacientes desarrollan fiebre durante su hospitalización y en la fase más crítica, la cual alcanza su nivel máximo entre en cuarto y quinto días, alcanzando hasta más 40°C sin respuesta al uso de antipiréticos parenterales (paracetamol) o su uso se restringe por alteraciones en ,as pruebas de función hepática ; siendo relacionada con elevación demarcadores bioquímicos humorales como IL por la Respuesta Inflamatoria Sistémica por pirógenos endógenos que por respuesta a agentes externos..

La mayoría de las recomendaciones e enfoca a las estrategias de ventilación, uso de fármacos dirigidos contra COVID-19. Sin embargo, se ha hecho poco énfasis en el control de la temperatura La fiebre desencadena una serie de cambios en el organismo. Por cada grado de aumento de la temperatura, se eleva un 10% el metabolismo basal y con ello el organismo se vuelva más reactivo, sobre todo bioquímicamente, que representa un gasto considerable de energía

Actualmente en aquellos pacientes en quienes no se logró control de la temperatura con antipiréticos a dosis máxima. En algunos se emplea como medida final el control por medios físico (externos), ya se compresas húmedas, hielo con los consecuentes efectos deletéreos por el temblor por falta de regulación controlada de los cambios de temperatura. En un grupo de pacientes con COVID 19 (38 %) se emplean métodos de contacto de regulación de temperatura con *dispositivos de gel transferencia térmica con protocolo de normotermia*, observando control de las temperatura, menores complicaciones como temblor, hipopotasemia. Arritmias

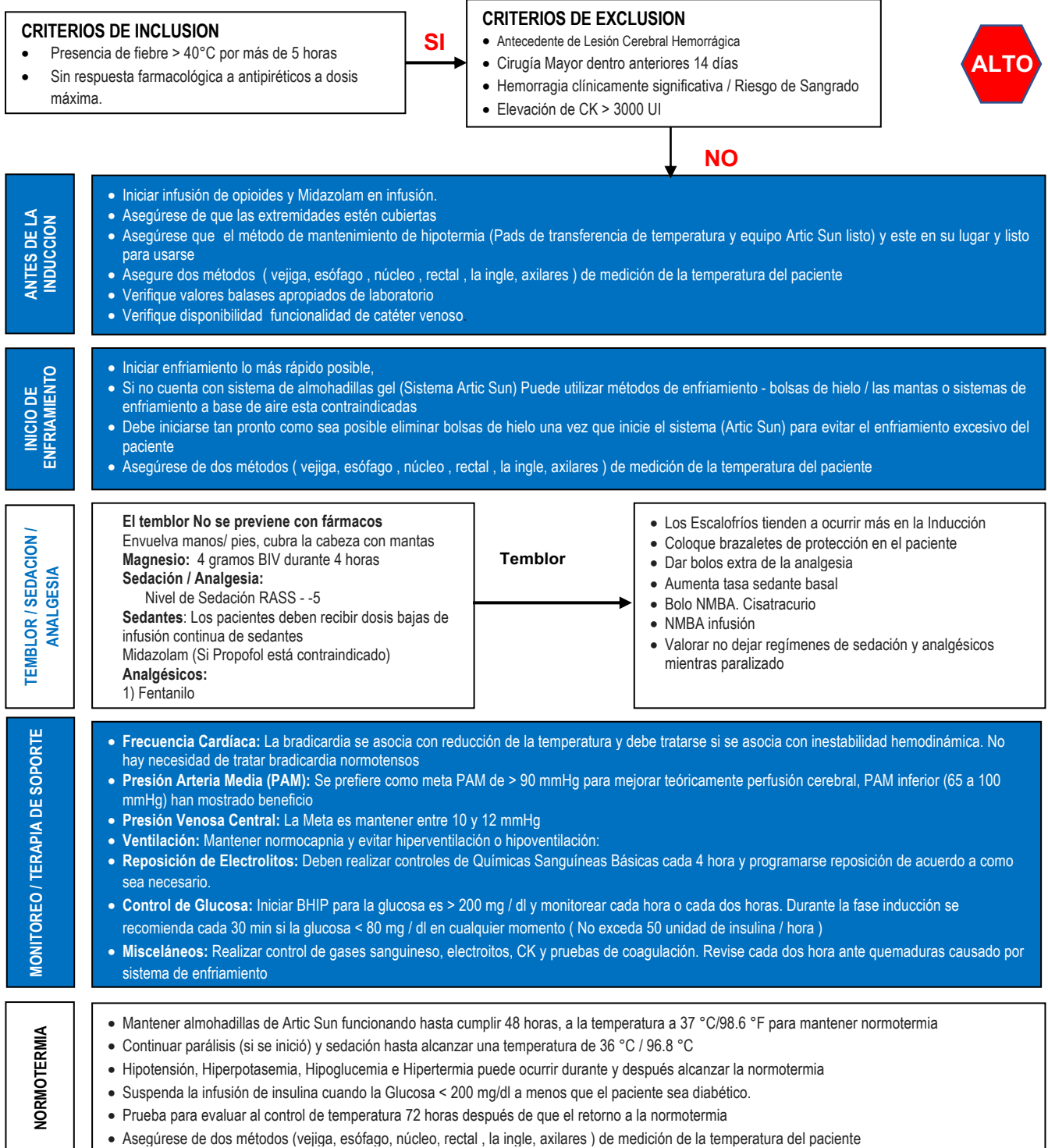


(bradicardia) entre otros en el grupo de normotermia y menores en comparación a los pacientes en quienes no se control la Fiebre o se realiza con otras técnicas.

Protocolo Grupo hipotermia México adaptado para Normotermia (NT) pasos clave para la iniciación y ejecución en fiebre sin respuesta en paciente con Infección por COVID-19. BIV: Indica bolo intravenoso; BNM, bloqueo neuromuscular; DM1, Diabetes mellitus tipo I

GUIA DE CUIDADOS DE NORMOTERMIA EN PACIENTES CON FIEBRE POR COVID

Temperatura meta: 35 a 35°C Tiempo de programación 25°C / hora





14.- ESTRATEGIAS TERAPEÚTICAS PARA INFECCIÓN POR COVID-19

A finales de diciembre de 2019, se registró un brote de una enfermedad emergente denominada COVID-19 debido a un nuevo coronavirus (llamado SARS-CoV-2), el cual inició su presencia en la ciudad de Wuhan, China, y se propagó rápidamente hacia el resto del mundo, condicionando un gran problema de salud, siendo declarado por la OMS como la sexta emergencia de salud pública de preocupación internacional, ante lo cual se generó un gran reto para el sistema de salud en relación al abordaje terapéutico debido al desconocimiento del comportamiento de esta nueva enfermedad.

De manera inicial se han utilizaron distintos agentes antivirales, principalmente oseltamivir (75 mg VO cada 12 hrs), ganciclovir (0,25 g IV cada 12 hrs) y lopinavir / ritonavir (400/100 mg VO cada 12 hrs), además de otros inhibidores de neuraminidasa, análogos de nucleósidos, inhibidores de la síntesis de ADN, así como diversos antibióticos y antifúngicos empíricos, hidroxicloroquina/cloroquina, inmunoglobulina intravenosa, esteroides sistémicos y hasta medicina tradicional china, sin existir una evidencia clara sobre el tratamiento efectivo de COVID-19.¹

REMDESIVIR

En un estudio reciente se evaluó la eficacia antiviral de 5 fármacos aprobados por el FDA: ribavirina, penciclovir, nitazoxanida, nafamostat, cloroquina, y 2 fármacos antivirales de amplio espectro: remdesivir y favipiravir contra un aislamiento de SARS-Cov-2 in vitro. Con la mayoría de los fármacos estudiados se requirieron altas concentraciones para reducir la infección viral, dichas concentraciones en diversos antivirales no se consiguen con la dosis oral recomendada, por el contrario, particularmente con el remdesivir y la hidroxicloroquina/cloroquina, se logró bloquear la infección viral a una concentración micromolar baja y un alto índice de selectividad.²

Remdesivir es un análogo de adenosina, que se incorpora a las cadenas de ARN viral nacientes y da como resultado la terminación prematura, por lo cual se considera como un medicamento antiviral contra una amplia gama de infecciones por virus de ARN (incluido SARS / MERS-CoV) y actualmente se encuentra en desarrollo clínico para el tratamiento de la infección por el virus del Ébola, manejándose una dosis para infusión intravenosa de 10 mg/kg. Se ha demostrado que el remdesivir y la cloroquina son altamente efectivos en la inhibición de la infección in vitro de SARS-CoV-2, además los datos preliminares muestran que se puede inhibir la infección del virus de manera eficiente en una línea celular humana (células Huh-7 de cáncer de hígado humano), que es sensible a SARS-CoV-2, lo cual sugiere un uso prometedor en personas que padecen la nueva enfermedad por coronavirus.³

Los criterios actuales para uso de remdesivir mediante protocolo de investigación son enfermedades pulmonares moderadas a severas y en pacientes críticos, no está recomendado en embarazo, filtración glomerular menor a 50ml/min así como elevación de transaminasas 5 veces por arriba del límite normal.

CLOROQUINA E HIDROXICLOROQUINA

La cloroquina se ha utilizado a nivel mundial como parte de la lista de medicamentos esenciales de la OMS para diversas patologías, siendo un producto de bajo costo y con un perfil de seguridad clínica bien establecido.⁴ Ha sido utilizada inclusive a dosis muy altas (hasta 600 mg/día) para tratar enfermedades autoinmunes,³ sin embargo, su eficacia y seguridad para el tratamiento de pacientes con COVID-19 por SARS-CoV-2 no se había establecido previamente. El uso de cloroquina está incluido en las pautas de tratamiento de la Comisión Nacional de Salud de China y, según los informes, se asoció con una menor progresión de la enfermedad y una menor duración de los síntomas.⁵

La cloroquina se ha descrito con efectos in vitro, se sabe que bloquea la infección por virus al aumentar el pH endosómico requerido para la fusión virus / célula, además de interactuar en la inhibición de la eliminación del recubrimiento y/o la alteración de las modificaciones postraduccionales de las proteínas recién sintetizadas, especialmente al interferir con la glucosilación de los receptores celulares en muchos virus, específicamente en el SARS-CoV.



Se ha estudiado el papel de la cloroquina y la hidroxicloroquina en el tratamiento de pacientes COVID-19, encontrándose una reducción significativa de la carga viral con una dosis recomendada de hidroxicloroquina de 600 mg cada 24 hrs (concentración sérica de 0.46 µg/ml+0.2), con lo cual posterior a analizar la carga viral después de 6 días se encontró una cura viral en el 70% de los pacientes tratados con hidroxicloroquina en comparación con el 12,5% en el grupo control.⁶

Además de su acción antiviral, la cloroquina tiene una actividad inmunomoduladora, que puede aumentar sinérgicamente su efecto antiviral in vivo. Después de la administración oral, se distribuye ampliamente en todo el cuerpo, incluyendo a nivel pulmonar.⁷

Se ha demostrado que la hidroxicloroquina (un análogo de la cloroquina) tiene una actividad anti-SARS-CoV in vitro. El perfil de seguridad clínica de la hidroxicloroquina es mejor que el de la cloroquina (durante el uso a largo plazo) y permite una dosis diaria más alta, además de menor incidencia de interacciones farmacológicas.⁸

Los últimos 2 estudios franceses han demostrado adecuada respuesta clínica y en niveles de carga viral en trato respiratorio con el fármaco hidroxicloroquina a dosis de 200 mg cada 8hrs por 10 días en combinación con el macrolido azitromicina los cuales son tratamientos potenciales con diversos mecanismos de acción en el control de COVID-19.

Recientemente se publicaron 2 reportes preliminares de ensayos clínicos en China, uno de ellos en Shanghai con 30 pacientes aleatorizados 1:1 a recibir tratamiento convencional vs hidroxicloroquina 400 mg/día durante 5 días. Se concluye que el uso de hidroxicloroquina no fue mejor que el tratamiento convencional en la respuesta clínica, virológica y radiológica al séptimo día. Es un reporte inicial con un número de muy pequeño de pacientes que nos deja información decepcionante.⁹ El otro estudio en Wuhan China, incluyó 62 pacientes con neumonía leve (SaO₂/SPO₂ ratio > 93% o PaO₂/FIO₂ ratio > 300 mmHg), se aleatorizaron 1:1. 31 pacientes a recibir 5 días con hidroxicloroquina (400 mg/d) de forma adicional al cuidado estándar. A la evaluación al quinto día, 25 de 31 (80.6%) tuvieron mejoría clínica comparado con solo 17 de 31 (54.8%) del grupo control. Dos pacientes tuvieron reacciones adversas leves en el grupo hidroxicloroquina (cefalea y reacción cutánea).¹⁰

AZITROMICINA

Además, al comparar el efecto del tratamiento con hidroxicloroquina como monoterapia y el efecto de la hidroxicloroquina en combinación con azitromicina, fue significativamente más eficiente el uso combinado de ambos fármacos para la eliminación del virus en pacientes con COVID-19. Los estudios franceses hablan de dosis de 500 mg al día por 5 días y el más grande de ellos de 500 mg al día dosis de carga seguido de 250 mg al día por 5 a 7 días.⁸ Ambas drogas incrementan el intervalo QT, sobre todo la azitromicina, se recomienda evaluar el beneficio anticipado sobre el riesgo de su uso. El Colegio Americano de Cardiología recomienda un sistema de puntuación en base a los factores de riesgo pre-existentes como la edad, infarto miocárdico previo, nivel de potasio, entre otros. Para clasificar el riesgo en bajo, moderado y alto. También se propone el monitoreo electrocardiográfico continuo con criterios para reducir o discontinuar el tratamiento.¹¹



ESCALA DE RIESGO PARA FÁRMACOS ASOCIADOS A PROLONGACIÓN DEL QT

FACTOR DE RIESGO	PUNTAJE
Edad $\geq$ 68 años	1
Sexo Femenino	1
Diurético de asa	1
Potasio sérico $\leq$ 3.5mEq/L	2
QT $\geq$ 450 ms al ingreso	2
Infarto agudo al miocardio	2
$\geq$ 2 fármacos que prolongan el QT	3
Sépsis	3
Falla cardíaca	3
1 fármaco que prolonga el QT	3
Máximo puntaje de riesgo	21

RIESGO	PUNTAJE
BAJO	$\leq$ 6 puntos
MODERADO	7 – 10 puntos
ALTO	$\geq$ 11 puntos

Tabla 1. Escala de riesgo de prolongación del QT por fármacos.¹¹

INHIBIDORES DE PROTEASA: LOPINAVIR - RITONAVIR

Los medicamentos inhibidores de proteasa que actualmente se usan para el tratamiento del VIH se han vuelto una opción terapéutica y en ensayos clínicos antes la aparición del nuevo coronavirus SARS-CoV-2 causante de COVID-19. En un ensayo aleatorizado, controlado realizado en pacientes hospitalizados por enfermedad COVID-19, con saturación de oxígeno menor o igual a 94% y relación de la presión parcial de oxígeno (Pao₂) a la fracción de oxígeno inspirado (Fio₂) de menos de 300 mm Hg, los cuales fueron aleatorizados en proporción de 1: 1 a recibir lopinavir-ritonavir 400 mg y 100 mg respectivamente dos veces al día durante 14 días, en comparación con la atención estándar en el grupo control, no se asoció con un diferencia significativa en el tiempo a la mejoría clínica, ni en la mortalidad en comparación con el grupo que recibió la atención estándar.¹²

Lopinavir/ritonavir ha demostrado eficacia in vitro con beta coronavirus principalmente SARS y MERS por lo que se ha considerado un potencial terapéutico contra SARS-CoV-2 causante de COVID-19 y a pesar de que en el artículo reciente del NEJM no demostró un beneficio claro se están llevando a cabo a nivel internacional diversos protocolos con este medicamento.

Una gran limitante de este medicamento son sus múltiples toxicidades e interacciones farmacológicas por lo que debe usarse con precaución sobre todo en pacientes de UCI, con uso de esteroides o falla hepática.

Otro inhibidor de proteasa con mejor perfil de seguridad es darunavir en combinación con ritonavir o cobicistat, sin embargo, este no se ha recomendado ya que se ha observado que las concentraciones in vitro para inhibir la replicación celular de SARS-CoV-2 y otros coronavirus es extremadamente alta y no se alcanzaría dicha concentración con las dosis autorizadas actualmente en el tratamiento de VIH.

OTROS

Algunos medicamentos no son considerados para su uso porque existe información sobre su ineffectividad, ribavirina e interferon (rIFN- α 2a, rIFN- α 2b, or rIFN- β 1a) fueron utilizado en un estudio observacional multicéntrico para tratar MERS-CoV. La terapia fue utilizada en pacientes críticamente enfermos, pero no se asociaron con disminución de la mortalidad a 90 días o una más rápida eliminación de MERS-CoV RNA.¹⁵

Dentro de la fisiopatología del SARS CoV2 en pacientes críticamente enfermos se han descrito un síndrome de liberación de citocinas con niveles elevados de IL6, por lo que se han usado en algunos estudios clínicos inhibidores de IL 6, los cuales aparentemente tienen buenos resultados sobre todo con el inhibidor del receptor de IL-6 **tocilizumab**.^{13, 14}

De igual manera se ha descrito el uso de ivermectina para el tratamiento de esta enfermedad, sin contar hasta el momento con evidencia fuerte que justifique su recomendación.



VENTILACION MECANICA:

En todos los casos de paciente graves que requieran apoyo mecánico ventilatorio se deberán de seguir los protocolos de actuación para SIRA severo con medidas de protección pulmonar, en casos de hipoxemia refractaria, inicio de ventilación no convencional y considerar ECMO.

ESTRATEGIAS ALTERNATIVAS

Además de las medidas de soporte y la ventilación mecánica, el óxido nítrico es una terapia que se ha utilizado previamente como coadyuvante dentro del manejo del síndrome de insuficiencia respiratoria aguda severo, sin embargo hasta la fecha no se cuenta con información disponible sobre su aplicación en pacientes COVID-19, por lo cual se plantea como una terapia potencialmente estratégica a investigar en el contexto de pacientes con neumonía atípica por el nuevo coronavirus, que cursan con cuadro clínico crítico e hipoxemia refractaria.

CONCLUSIÓN

Hasta la actualidad no se cuenta con evidencia clara que proporcione fármacos específicos y aprobados por la FDA para el tratamiento, por lo que hasta este momento la base del manejo se enfoca en medidas de sostén y ajuste dependiendo las necesidades del paciente. No podemos dejar de mencionar que se están llevando a cabo diversos estudios sin embargo en la literatura internacional hay deficiencias metodológicas y numero limitado de pacientes.

Tabla 1. Protocolos de tratamiento usados en la bibliografía internacional para pacientes en hospital con 2019-nCoV de acuerdo con su estado clínico o cuando existe una sospecha razonable debido a su clínica y antecedentes epidemiológicos

Enfermedad moderada	Sulfato de hidroxiquina 400 mg VO cada 12 horas el primer día 200 mg VO cada 8 horas por 10 días +
	Azitromicina 500 mg el primer día Seguido por 250 mg por día durante 4 días o
	Remdesivir (obtener uso compasivo) Dosis de carga de 200 mg/iv 1er día mantenimiento 100 mg/iv al día desde día 2 al día o
	Lopinavir/ritonavir tab 200/50 mg 2 tab VO cada 12 horas
Enfermedad severa	Sulfato de Hidroxiquina 400 mg VO cada 12 horas el primer día 400 mg VO cada 8 horas por 10 días +
	Azitromicina 500 mg el primer día Seguido por 250 mg por día durante 4 días +
	Remdesivir (obtener uso compasivo) Dosis de carga de 200 mg/iv 1er día mantenimiento 100 mg/iv al día desde el día 2 al día 10. o
	Lopinavir/ritonavir tab 200/50 mg 2 tab VO cada 12 horas

* Evaluar el potencial sinergismo de todas las drogas utilizadas sobre el alargamiento del intervalo QT. (se recomienda seguir las pautas del Colegio Americano de Cardiología para uso y vigilancia. Ref 11)

* Las recomendaciones terapéuticas son de acuerdo a la información actual y a la disponibilidad de los medicamentos en nuestro país.

* En pacientes con uso de lopinavir/ritonavir la diarrea es un efecto adverso frecuente, por lo que no esta indicado en pacientes con diarrea severa por COVID-19. Se recomienda administrar con alimentos y vigilar las interacciones en la pagina de LIVERPOOL (<https://www.hiv-druginteractions.org/>).

No sobrepasar la dosis de hidroxiquina de 6.5 mg/Kg/día y de cloroquina 5 mg/Kg/día.



CUADRO 1. ABORDAJE CLÍNICO Y TRATAMIENTO PARA COVID19.

CARACTERÍSTICAS	TRATAMIENTO SUGERIDO
Caso sospechoso o confirmado, asintomático.	-Vigilancia por el posible desarrollo de síntomas. Evitar ibuprofeno o cualquier AINE. -Aislamiento por 14 días en su domicilio.
Caso sospechoso o confirmado con síntomas leves, menores de 60 años de edad, sin comorbilidades.	- Tratamiento sintomático en domicilio, incluyendo hidratación y descanso, aislamiento 14 días. - Debe estar atento ante el posible agravamiento de síntomas (Tos, disnea, taquipnea, dificultad respiratoria). - Oseltamivir si cumple con criterios de Influenza.
Caso sospechoso o confirmado, con síntomas, sin criterios de ingreso pero mayor de 60 años de edad o con morbilidad significativa.	- Tratamiento sintomático más. - Aislamiento en domicilio por 14 días. - Cloroquina más azitromicina (vigilar EKG), o claritromicina en lugar de azitromicina. - Debe estar atento ante el posible agravamiento de síntomas (Tos, disnea, taquipnea, dificultad respiratoria). - Uso de tromboprolifaxis e inmunomoduladores a decisión del médico .
Caso sospechoso o confirmado, con datos clínicos de neumonía sin criterios de gravedad (CURB-65 $\leq$ 2 puntos), SOFA $<$ 2.	- Tratamiento sintomático más. - Aislamiento en domicilio e informar datos de gravedad para acudir nuevamente a hospital (Tos, disnea, taquipnea, dificultad respiratoria). - Cloroquina más azitromicina (vigilar EKG), o claritromicina en lugar de Azitromicina. - Manejo de Neumonía Comunitaria VO. - Uso de tromboprolifaxis e inmunomoduladores a decisión del médico .
Caso sospechoso o confirmado con neumonía y criterios de gravedad (CURB-65 $>$ 2 PUNTOS, SOFA $>$ 2), Saturación de oxígeno $<$ 90% + FR $>$ 30x' o neumonía leve con dímero D de más de 1000 ng/ml.	Hospitalizar. - Cloroquina más azitromicina (vigilar EKG), o claritromicina en lugar de Azitromicina. - Heparina de bajo peso molecular (HBPM) a dosis anticoagulantes. - Manejo de Neumonía Comunitaria. - Uso de inmunomoduladores. - Esteroide a decisión del medico.
Progresión clínica (falla orgánica múltiple) y requerimiento de cuidados intensivos.	Adicionar: -Tocilizumab.

Estudios de laboratorio recomendados al ingreso y seguimiento: BHC, QS3, VSG, PCR, DHL, CPK, procalcitonina, transaminasas, gasometría con Lactato, Dímero D, Ferritina y revalorar.

Radiología: Teleradiografía de tórax y revalorar con portátil diario, de no poderse, realizar ultrasonido pulmonar.

Valorar CURB 65. 1 punto por cada característica presente:

- Confusión
- Urea $>$ 30mg/dl
- Frec. Respiratoria $>$ 30
- T/A sistólica $<$ 90mmHg y/o diastólica $<$ 60mmHg
- Edad $>$ 65 años

Puntuación	Mortalidad (%)	Recomendación
0	0.6%	Bajo riesgo, tratamiento ambulatorio
1	2.7%	Bajo riesgo, tratamiento ambulatorio
2	6.8%	Riesgo intermedio, hospitalización de corta estancia o tratamiento ambulatorio con supervisión estricta
3	14.0%	Neumonía grave, considerar hospitalización
4	27.8.%	Neumonía severa, considerar hospitalización
5	57%	Neumonía muy grave, considerar ingreso en UCI ⁴



Los diversos esquemas de tratamiento para las pacientes por infección de COVID-19 sugeridos en la literatura científica son los siguientes:

CLAVE CUADRO BASICO	INSUMO	PRESENTACION	USO	TIEMPO	CANTIDAD PARA UN PACIENTE	PRECAUCIONES
010.000.2030.00	FOSFATO DE CLOROQUINA	Tabletas de 150mg, caja con 1000 tabletas	450mg VO c/12h dos dosis y continuar 300mg VO c/12h	5-10 días	14-42 tabletas	VIGILAR QT, GLUCEMIA. Precaucion al combinar con quinolonas y macrólidos
SIN CLAVE	HIDROXI CLOROQUINA	Tabletas de 200mg, caja con 20 tabletas	400mg VO c/12h por dos dosis y continuar 200mg VO c/12h	5-10 días	12-22 tabletas (1-2 cajas)	VIGILAR QT, GLUCEMIA. Precaucion al combinar con quinolonas y macrólidos
010.000.2132.00	CLARITROMICINA	Tabletas 250mg, caja con 10 tabletas	250mg VO c/8-12h	5-10 días	20-30 tabletas (2-3 cajas)	No usar en Embarazo.
010.000.1969.01	AZITROMICINA	Tabletas de 500mg, caja con 4 tabletas	500mg VO c/24h de impregnacion y luego 250mg vo c/24h	5-7 días	3-4 tabletas (1 caja)	VIGILAR QT. Precaucion al combinar con cloroquina
010.000.5288.00	LOPINAVIR/ RITONAVIR	200mg/50mg tabletas, frasco con 120 tabletas	400/100mg VO c/12h	15 días	60 tabletas (1/2 frasco)	vigilar PFH y lactato.
010.000.5106.00	ATORVASTASTINA	Tabletas de 20mg, caja con 10 tabletas	40mg	15 días	30 tabletas (3 cajas)	No usar en Embarazo
010.000.4516.00	TOCILIZUMAB	Solucion inyectable 200mg/10ml, caja con 1 frasco ampula	8mg/kg de peso ideal (máximo 800mg) cada 12h	2-3 dosis	6-9 frascos	Medicion de IL-6 previo a su inicio
010.000.5250.01	INTERFERON BETA 1-B RECOMBINANTE HUMANO	Frascos ampula con 0.25mg/ml. Caja con 15 fcos y 15 jeringas prellenadas con 1.2ml de diluyente	Aplicar 1ml subcutáneo cada 3er día	7 dosis	7 jeringas/fcos (1/2 caja)	Medicion de IL-6 previo a su inicio
010.000.5221.00	PEGINTERFERON ALFA 2B	Pluma con liofilizado contiene: 180 µg. Envase con pluma y cartucho con 0.5 ml. (3mcg/kg)	Aplicar 1/2 ml subcutáneo cada semana.	2 dosis	2 jeringas (2 cajas)	Medicion de IL-6 previo a su inicio
SIN CLAVE	REMDESIVIR	Solucion inyectable 100mg	200mg IV de impregnacion una dosis, luego 100mg IV c/24h por 9 días. (10mg/kg)	10 días	11 dosis de 100mg	Adaptive COVID-19 Treatment Trial
SIN CLAVE	FAVPIRAVIR	600mg	1600mg de impregnacion, continuar 600mg vo c/8h	10 dias	30 tabs de 600mg	



INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS

FÁRMACO	SEGURO	INTERACCIONES	NO ADMINISTRAR
Antibióticos	Paracetamol, AINE's Buprenorfina, Tapentadol	Tramadol/petidina, Oxycodona, Morfina Fentanilo (reducir dosis)	
Antiarrítmicos	Atenolol	B-bloqueantes (mejor bisoprolol) Digoxina, Verapamil, Diltiazem (reducir dosis)	Amiodarona, Ivabradina (aumentan el QT)
Antihipertensivo/diurético	Captopril, Enalapril, Espironolactona, Furosemide, Tiazidas	Losartan, Torasemide, Sacubitril Amlodipino (disminuye disponibilidad 50%) Doxazolina, Reducir dosis	Eplerenona
ACO/ plaquetarios	AAS, HBPM Heparina-na, Prasugrel	Acenocumarina, Dabigatran (11mg c12hrs) Warfarina, Edoxaban (30mg/dia)	NACOs (reducir dosis 50%) Clopidogrel (<44% agregación plaquetaria) Ticagrelor
Gastrointestinales	Omeprazol Metoclopramida, Cimetidina	Ondasentron (prolonga qt)	Domperidona (alarga qt, tox C-V)
Anticonvulsivantes	Gabapentina, Pregabalina, Levetiracetam, Topiramato, Lacosamida	Reducir dosis: Clonazepam, Fenobarbital, Fenitoina, Lamotrigina, Acido valproico (mania), Carbamacepina	
Antibioticoterapia	Amoxicilina, Ampicilina Cefalosporinas, Cloxacilina, Pipe/tazo, Carbapenemicos, Linezolid, Vancomicina, TMP/SMZ	Alarga QT; azitromicina, eritromicina, levofloxacin, ciproflo, moxifloxacino Disminuir dosis; clindamicina, claritromicina Metronidazol (NO en VO)	
Antifungicos	Anfotericina B, Caspofungina, Fluconazol (alarga el qt con HDQ), Nistatina	Disminuir dosis; itraconazol, ketoconazol	Voriconazol
Psicofarmacos	Lorazepam Lormetazepam Duloxetine	Disminuir dosis; alprazolam, clorazepato, diazepam, olanzapina, zolpidem, paroxetina, mirtazapina Alarga qt; clorpromazina, levomeptomazina, trazodona, sertralina, mirtazapina, fluoxetina, amitriptilina	Quetiapina, Haloperidol, Risperidona Midazolam VO, Citalopram Escitalopram Clozapina (tb agranulocitosis)
Otros	Nitratos Oseltamivir /Aciclovir, Levotiroxina, Loratadina, Bifosfonatos, Alopurinol Sumatriptan	Tamsulosina (riesgo hipotensión) Levodopa/carbidopa (disquinesias) Rasagilina	Ranolazina Colchicina (si es necesario, disminuir dosis) Hidroxicina (alarga qt) Rifampicina
Antidiabeticos	Insulina, Metformina Empaglifozina, Inhibidores DPP4, Liraglutide	Glicazida Glipizida Repaglinida Reducir dosis	
Broncodilatadores	Ipratropio, Glicopirronio, Indacaterol, Salbutamol, Montelukast	Salmeterol Formoterol (prolonga qt)	Budesonida Efecto sistémico
Hipolipemiantes	Pitavastatina, Pravastatina Ezetimiba, Fenofibrato	Atorvastatina, Rosuvastatina Reducir dosis	Simvastatina, Lopivastatina Miopatía

ANEXO 4. INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS

<https://www.hiv-druginteractions.org/checker>

<https://www.covid19-druginteractions.org>



15.- EVALUACIÓN POR ULTRASONIDO

JUSTIFICACIÓN

- El ultrasonido pulmonar (USP) ofrece resultados similares a la tomografía de tórax y superiores a la radiografía de tórax en la evaluación de neumonía y SIRA.
- Es un estudio a la cabecera del enfermo y evita traslados innecesarios. Puede ser un filtro de selección de pacientes quienes deben trasladarse a tomografía.
- La capacitación es sencilla y la adquisición de imágenes interpretables es reproducible
- Reduce el riesgo de exposición al virus y tiene bajo costo.

TÉCNICA

- Utilizar un transductor convexo 2-5 Mhz, sectorial o microconvexo con ajuste preseleccionado para pulmón o abdomen. También es útil el transductor lineal de alta frecuencia (>5MHz) para evaluar la línea pleural.
- Explorar con el transductor en orientación cefalocaudal al menos 6 regiones en cada hemitórax: Antero superior e inferior (sobre la línea media clavicular), latero superior e inferior (en línea axilar media) y postero superior e inferior (por detrás de línea axilar posterior).
- Identificar límites anatómicos: desde la línea pleural hasta el diafragma en regiones inferiores. Una vez identificado un espacio intercostal se puede girar el transductor sobre el espacio intercostal para evaluar una mayor superficie pleural.

DESINFECCIÓN DEL EQUIPO

- Siempre que sea posible y esté disponible, use fundas de transductor y cables.
- Utilizar el desinfectante que refiera la recomendación de la marca del equipo utilizado. En COVID la recomendación es usar soluciones a base de hipoclorito sódico al 0.05% o alcohol al 70%. También se puede visitar la lista de desinfectantes autorizados por la Agencia Protectora del medio ambiente norteamericana (EPA) en transductores, cables y cualquier superficie tocada.
- Realice una limpieza completa de los sistemas US entre pacientes.
- Los dispositivos de mano son mucho más fáciles de desinfectar que los carros, por lo que son preferibles.

SIGNOS ULTRASONOGRÁFICOS

Debemos recordar que las imágenes obtenidas por US pulmonar corresponden a las regiones que enfoca el transductor sobre la superficie pulmonar. (Figura 1)

PULMÓN DE ASPECTO NORMAL

Deslizamiento pleural: Deslizamiento de las pleuras parietal y visceral con los movimientos respiratorios. Elementos para identificar la línea pleural: 1) Línea hiperecoica por debajo de las costillas, 2) movimiento ondulante que sigue la respiración, 3) Presencia de artefactos por debajo que dan diferentes imágenes.

“Signo de la playa”: El movimiento pulmonar en modo M. Se aprecia la diferencia entre el patrón lineal que semeja ondas localizado por arriba de la línea pleural (continua, ondulante e hiperecoica) y un patrón granular semejante a arena por debajo de la misma.

Líneas A: Son artefactos originados en la interfase pleura aire y se caracterizan por ser imágenes hiperecoicas horizontales, estáticas y con repeticiones a intervalos regulares (reverberancia).

Un patrón ultrasonográfico normal (patrón A) está constituido en el modo bidimensional por la presencia de deslizamiento pleural, líneas A y en modo M por la presencia del signo de la playa. En pacientes con infección pulmonar por COVID 19 puede presentarse en algunas zonas pulmonares, debido al carácter multifocal de esta patología. También es frecuente observarlas durante la remisión de la patología en la fase de convalecencia, así que podría ser un criterio para confirmar la posibilidad de continuar el destete ventilatorio. Debemos recordar asimismo, que en pacientes en prono, la presencia de patrón A confirmará la apertura alveolar en las zonas posteriores del pulmón, sin embargo, no descartaría la posibilidad de sobredistensión pulmonar.



SIGNOS ULTRASONOGRÁFICOS PATOLÓGICOS

Síndrome alveolo intersticial: Las líneas A son reemplazadas por artefactos con imagen de cola de cometa llamadas líneas B, que inician en la línea pleural, hiperecoicas, bien definidas y extendidas hasta el final de la pantalla. Más de 3 líneas B entre cada espacio intercostal reflejan el engrosamiento del espacio interlobulillar (intersticio pulmonar) y a mayor cantidad de líneas B se correlaciona directamente con la intensidad del compromiso intersticial.

El aumento en la cantidad de líneas B, el engrosamiento pleural, la fragmentación pleural pueden ser una transición hacia la consolidación que produce la atelectasia y la neumonía.

Consolidación: Se encuentra con ausencia de deslizamiento pleural, puede existir o no un espacio anecoico que corresponde a **derrame pleural** y la presencia del parénquima pulmonar “hepatizado” (no es artefacto, es imagen real), con puntos hiperecogénicos que pueden tener aire (entrada de aire) o no (condensación translobar). Se presenta en una extensión focal o multifocal (anterior/lateral/dorsal), regularmente monolateral pero puede llegar a ser bilateral.

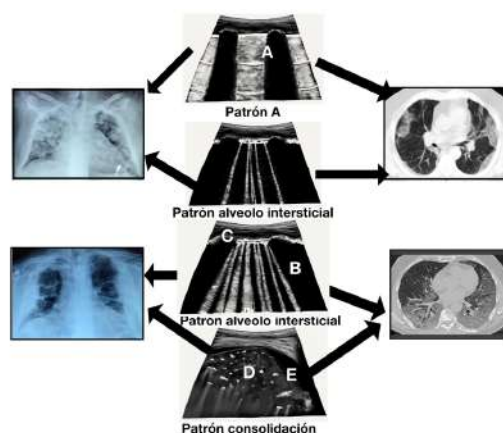


Figura 1: Correlación de imágenes pulmonares radiológicas, ultrasonográficas y tomográficas en pacientes con infección por COVID-19. Los esquemas ultrasonográficos muestran el patrón A con las líneas horizontales (A), patrón B con las líneas verticales que borran a las horizontales (B), con engrosamiento y fragmentación pleural (C) y la hepatización del pulmón que sugiere una consolidación translobar (D) con un mínimo derrame pleural (E).

Severidad de patrones ultrasonográficos			Severidad de cada patrón
Patrón de pulmón expandido	Síndrome Intersticial	Síndrome de Consolidación	
Líneas A en amplias zonas pulmonares y en la fase de convalecencia. Buen deslizamiento, frecuente el engrosamiento y la fragmentación pleural.	Según el grado de lesión, corresponde a zona de afectación intersticial. Líneas B multifocales, discretas ó confluentes.	Pequeñas consolidaciones subpleurales Consolidaciones segmentarias Consolidaciones translobares con broncograma aéreo.	

Tabla 1: Se aprecian los diferentes patrones ultrasonográficos y las características de severidad según el compromiso de la afectación pulmonar. Cabe resaltar que en un mismo paciente es posible presentar dos o más etapas de evolución, debido al compromiso multifocal y periférico característico de la infección COVID-19.



CONCLUSIONES

Es evidente que en pacientes con neumonía o Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda por COVID-19, el USP puede reemplazar el uso del estetoscopio debido a que este último tiene inconvenientes en la esterilización apropiada y su uso conlleva riesgo de contaminación por la cercanía del instrumento a la cara del operador.

El uso diario en los mismos pacientes además permite el conocimiento de la evolución de la enfermedad al distinguir los cambios de patrones de imagen en la superficie de los pulmones.

Aunque es mandatorio interpretar la imagen en el contexto de la clínica del paciente, hemos observado que en esta patología no necesariamente se correlacionan.

Se requieren estudios de mayor cantidad de muestra y calidad metodológica, además de costo efectividad para confirmar estas ventajas.

16.- APOYO HEMODINÁMICO (MANEJO DE LÍQUIDOS, INOTRÓPICO Y VASOPRESOR)

APOYO HEMODINÁMICO EN EL CHOQUE SÉPTICO

Prevalencia del choque: 1 a 35%

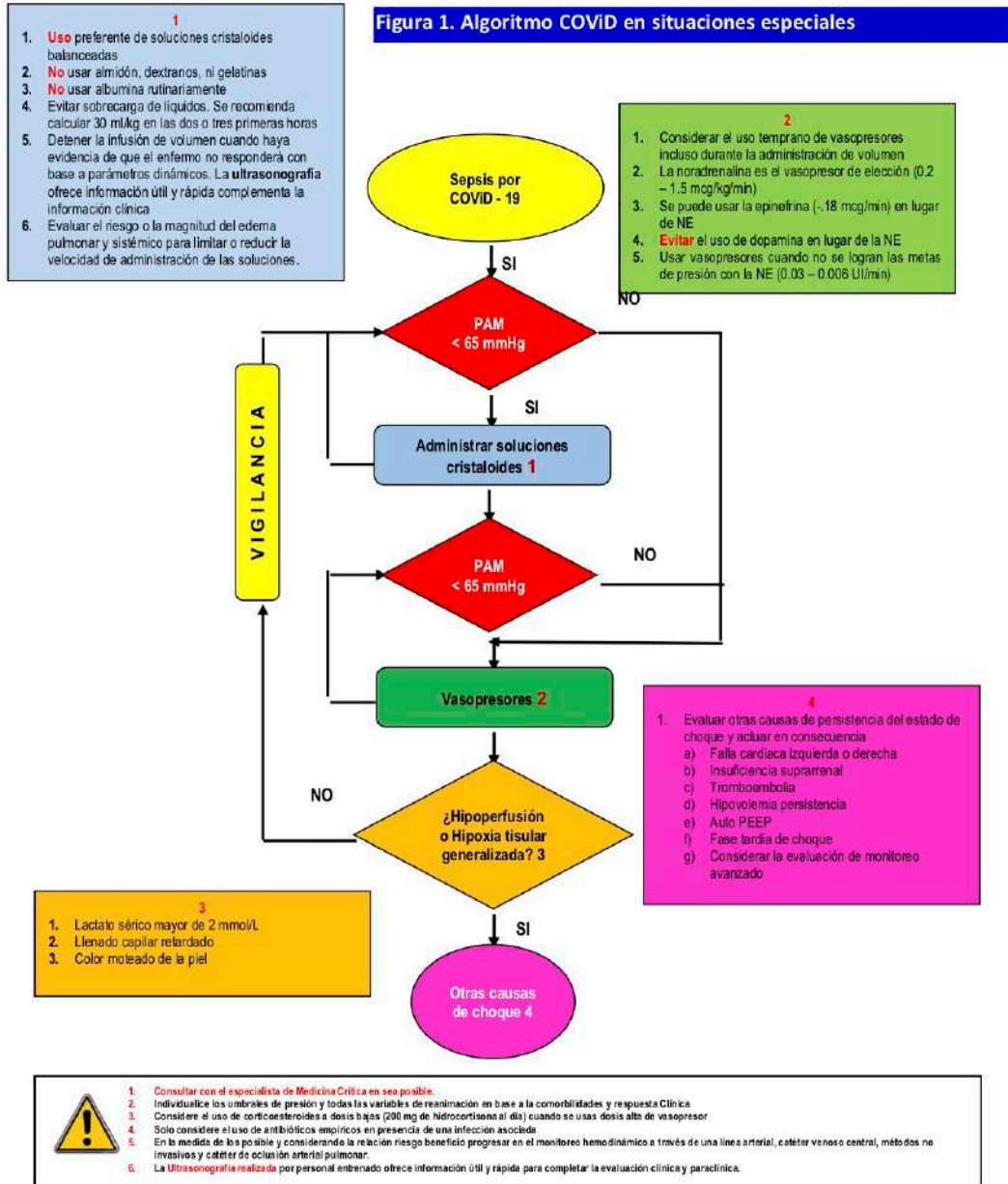
Daño miocárdico: 7 a 23%

Factores de riesgo: edad avanzada, comorbilidades (diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular), linfopenia, dímero D elevado.

Diagnóstico:

Sepsis: Infección por SARS-CoV-2 altamente sospechada o confirmada, más un incremento de 2 o más puntos en la calificación de SOFA.

Choque séptico: Enfermo con sepsis en quien a pesar de la reanimación con líquidos, es necesario usar vasopresores para mantener una presión arterial media ≥ 65 mmHg y un lactato sérico > 2 mmol/L.



APOYO HEMODINÁMICO EN SIRA

En caso de hipotensión es recomendable un reto de vasopresores, antes que un reto de volumen
 Principio fisiológico: Los pacientes COVID-19 pueden desarrollar Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda (SIRA), el cual tiene cuatro momentos críticos, a nivel hemodinámico hasta donde sabemos. El primero de ellos es una vasoconstricción pulmonar hipóxica (VCPH) la cual puede ocasionar hipertensión pulmonar y a su vez

disfunción del ventrículo derecho. Éstas dos últimas situaciones pueden hacer que el paciente sea muy poco tolerante a cargas de volumen intravascular.

No es recomendable hacer ninguna prueba estática o dinámica de respuesta a volumen por dos motivos: En primer lugar, los pacientes con algún grado de hipertensión pulmonar difícilmente son respondedores a volumen. Segundo y más importante, todas las pruebas dinámicas y/o estáticas de respondedor a volumen carecen de validez fisiológica en escenarios de hipertensión pulmonar. De hecho, la variabilidad de la presión de pulso puede verse aumentada como dato de disfunción de ventrículo derecho y no como un dato de respuesta a volumen.



Es recomendable seguir el protocolo FACTT simplificado de restricción de volumen y empleo de diurético.

Protocolo FACTT simplificado:	
1	Descontinúe fluidos de mantenimiento.
2	Dilución de medicamentos en la menor cantidad compatible posible.
3	No limite los requerimientos de nutrición enteral.
4	Utilice vasopresores en caso de PAM < 60mmHg.

PVC mmHg	PAM >60 mmHg	
	Diuresis < 0.5ml/kg/h	Diuresis <0.5ml/kg/h
>8	Furosemida* 3 mg/h en infusión revalorar en 1 hr	Furosemida** 20 mg revalorar en 4hrs
4 – 8	Ringer Lactato 15 ml/kg peso revalorar en 1 hr	Furosemida** 20 mg revalorar en 4hrs
<4 mmHg	Ringer Lactato 15 ml/kg peso revalorar en 1 hr	Revalorar en 4 hrs

*Si el paciente se encuentra recibiendo esa dosis o mayor duplique la dosis hasta un máximo de 24 mg/h.

**Si el paciente ha recibido esa dosis de bolo o mayor duplique la dosis hasta un máximo de 160 mg.

No exceda la dosis total de 620 mg/día de furosemida. Ante creatinina sérica ≥ 3 mg/dl durante el protocolo evalúe la necesidad de hemodiálisis.

Es recomendable si se cuenta con el recurso una evaluación ecocardiográfica y eco pulmonar realizada por personal con adecuado entrenamiento.

El manejo hemodinámico de estos pacientes se determina adecuado si se reduce el grado de hipertensión pulmonar y/o disminuye el tamaño del ventrículo derecho como respuesta a cada intervención.

Es recomendable sospechar la presencia de Cor pulmonale (hipertensión pulmonar) mediante la escala de Cor Pulmonale ARDS:

Escala pronóstica de Cor Pulmonale durante ARDS	
Parámetro	Puntos
Neumonía como causa de ARDS	1
Meseta – PEEP > 18 cmH2O	1
PaO ₂ / FiO ₂ < 150	1
PaCO ₂ > 48 mmHg	1
Total	0 – 4

Tabla 1. Escala pronóstica de Cor pulmonale.

La presencia de >2 puntos en la escala de Cor Pulmonale (ver tabla 1) debe de advertir de la presencia de algún grado de hipertensión pulmonar, y éste es el grupo de mayor mortalidad en pacientes con SIRA. En estos pacientes debe de mantenerse el equilibrio de PaCO₂ < 48 mmHg junto con Presión Meseta < 27cmH2O y una



relación Meseta –PEEP < 18 cmH₂O. Las cuales deben considerarse como parte de la estrategia hemodinámica de protección del ventrículo derecho.

Sospecha de hipoperfusión:

Criterios clínicos:

- Escala de piel marmórea > 2.
- Llenado capilar > 4 segundos en rodillas; > 2.5 segundos en dedo índice.
- Eventos de hipotermia T < 36°C.
- Índice de choque (Frecuencia Cardíaca / Presión arterial sistólica > 1)

Criterios gasométricos de bajo gasto:

- Saturación venosa central de oxígeno (SvcO₂) < 65%.
- Gap veno arterial de CO₂ = Presión venosa de CO₂ (PvCO₂) – Presión arterial de CO₂ PacO₂ > 6 mmHg.

Ante un criterio clínico más un criterio gasométrico o 3 criterios clínicos o los dos gasométricos la probabilidad de hipoperfusión es muy alta.

Ante estos casos seguir los algoritmos de las figuras 1 y 2 como una guía de abordaje. En caso de que el monitoreo ecocardiográfico o mínimamente invasivo no sea suficiente y en especial en los casos donde se considere inodilatadores de arteria pulmonar sugerimos monitoreo mediante catéter de arteria pulmonar.

Figura 1. Algoritmo de abordaje ante SvcO₂ baja

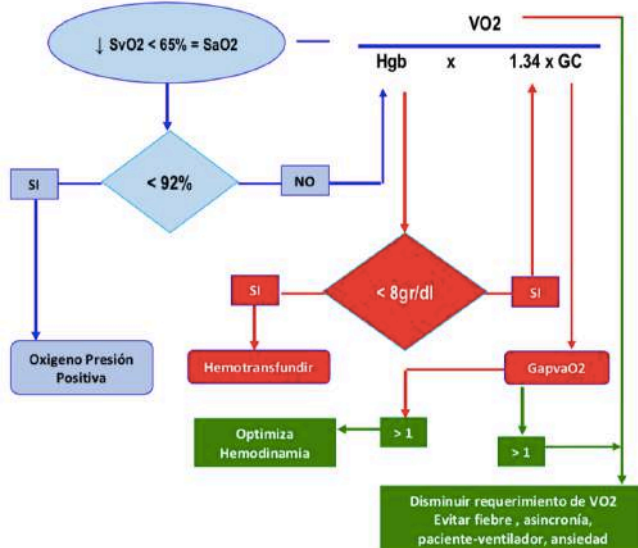
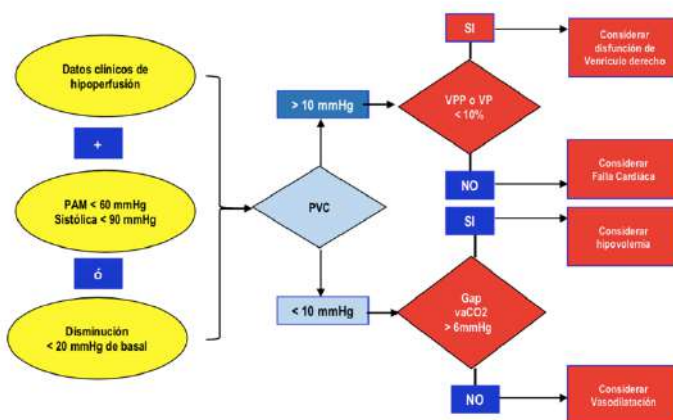


Figura 1. Algoritmo de abordaje hipotensión con hipoperfusión



VPP: Variabilidad de Pulso; VP: Variabilidad Plestométrica; Gap vaCO₂: Gap venoso-arterial de CO



Notas del manejo hemodinámico: Los pacientes de este tipo casi en su totalidad están hipervolémicos, con algún grado de hipertensión pulmonar y con disfunción de ventrículo derecho por vasoconstricción pulmonar hipóxica. Es recomendable restringir el aporte hídrico a estos pacientes. No es recomendable usar retos de volumen intravascular en este tipo de pacientes.

Es recomendable forzar diuresis para mantener balance negativo.

- Infusión intravenosa de furosemida 100 mg en 24 hrs.
- Hidroclorotiazida 100 mg por sonda enteral -Espironolactona 100 mg por sonda enteral.
- Acetazolamida 250 mg intravenoso o vía sonda enteral.

Reto de vasopresor: Ante eventos de desaturación que se acompañen con disminución de la PAM, es recomendable un reto de vasopresor, iniciar norepinefrina para mantener PAM 75 – 85 mmHg si el aumento de la presión arterial media mejora la oxigenación.

Es recomendable considerar una triple estrategia hemodinámica:

- Evitar/revertir sobrecarga hídrica con infusión de múltiples diuréticos.
- Reto de vasopresor.
- Reto de vasodilatador pulmonar específico (comentar estrategia con neumólogo experto en hipertensión pulmonar).

17.- VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA (PRONACIÓN, SEDACIÓN Y PARÁLISIS)

Puntos fisiológicos: COVID-19, se presenta como una enfermedad cuyo mecanismo de hipoxia es trastorno V/Q junto con vasoconstricción pulmonar hipóxica con adecuada distensibilidad pulmonar estática.

PRIMEROS MINUTOS:

Modalidad: Recomendamos elegir por centro una sola modalidad ventilatoria (volumen o presión) en la que todos juntos trabajemos de la misma forma.

Volumen corriente. Recomendamos usar volúmenes corrientes bajos, 6 ml por Kg de peso predicho ARDS net.

Frecuencia respiratoria inicial 15 – 20 respiraciones por minuto con una meta inicial de $\text{PaCO}_2 < 50$ mmHg.

Recomendamos mantener la meta de Presión meseta ≤ 30 cmH₂O.

Flujo inicial 60 L/min, y luego ajustar para evitar presencia de auto PEEP y/o relaciones inversas (2:1). Rampa descendente.

FiO_2 100% el cual debe disminuir lo más pronto posible dentro de la primera hora. No recomendamos descensos rápidos de la FiO_2 , mayores de 15% cada 15 minuto. Recomendamos la meta inicial de $\text{SaO}_2 > 88\%$ la primera hora, posteriormente meta $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 150$ mmHg o su equivalencia en $\text{SaO}_2/\text{FiO}_2 > 190$ en las primeras 6 horas.

Recomendamos hacer una prueba inicial de PEEP con niveles de 10 cmH₂O buscando las metas de $\text{SaO}_2 > 88\%$ en la primera hora y/o $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 150$ mmHg o su equivalencia en $\text{SaO}_2/\text{FiO}_2 > 190$ en las primeras 3 horas. Si la $\text{SaO}_2 < 88\%$ en la primera hora y/o $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 150$ mmHg o su equivalencia en $\text{SaO}_2/\text{FiO}_2 < 190$ en las primeras 3 horas, recomendamos reto de PEEP con 15 cmH₂O. Para lograr las metas de oxigenación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 150$ mmHg o su equivalencia en $\text{SaO}_2/\text{FiO}_2 > 190$ en las siguientes 3 horas.

En caso de $\text{SaO}_2 < 88\%$ en la primera hora y/o $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 150$ mmHg o su equivalencia en $\text{SaO}_2/\text{FiO}_2 < 190$ en las primeras 6 horas recomendamos evaluar posición prono y/o una leve maniobra de reclutamiento alveolar. Leve Maniobra de Reclutamiento Alveolar. Emplear protocolo Express: Colocar PEEP en 20 cmH₂O por 2 minutos y descender 2 cmH₂O cada 2 minutos hasta encontrar la PEEP que de una presión meseta de 30 cmH₂O.



Ver tabla:

PEEP	Presión Meseta
20 por 2 minutos	Anotar Meseta
18 por 2 minutos	Anotar Meseta
16 por 2 minutos	Anotar Meseta
14 por 2 minutos	Anotar Meseta

Colocar la PEEP que mantenga una presión meseta ≤ 30 cmH₂O.

Por ejemplo:

PEEP	Presión pico
20	36
18	32
16	30
14	Detenerse

En este caso PEEP se detendría en 16 cmH₂O. Si no se logra metas de oxigenación y se cuenta con los recursos técnicos, humanos y tiempo recomendamos colocar al paciente en posición prono. Recomendamos: Si se cuenta con el recurso y la experiencia colocar línea arterial. Si no se cuenta con línea arterial recomendamos gasometría venosa para evaluar PaCO₂ venoso y pH venoso junto con monitoreo de SaO₂/FiO₂. No recomendamos gasometría por turno u otra indicación rutinaria. Recomendamos únicamente solicitar gasometría explícitamente por cambios drásticos en la condición clínica. No recomendamos múltiples punciones para toma de gasometrías arteriales. Recomendamos gasometría (Arterial / Venosa) a los 15 minutos de iniciados los parámetros ventilatorios una vez lograda SpO₂ >88%.

Si el pH 7,3 y/o PCO₂ < 50 mmHg no recomendamos hacer cambios en la ventilación mecánica y revalorar en la siguiente hora.

Si el pH <7.3 y la PCO₂ > 50 mmHg. Recomendamos un aumento del volumen corriente de 25 ml o el volumen que mantenga una presión meseta en 30 cmH₂O.

Se puede emplear la siguiente tabla:

Volumen corriente	Presión Meseta
450 ml	
475 ml	
500 ml	

Ejemplos:

Volumen corriente:	Presión Meseta
450 ml	28
475 ml	30
500 ml regresar a nivel anterior	31 Regresar a nivel anterior

De no lograr la meta de pH y/o PaCO₂ recomendamos aumentar la frecuencia respiratoria 4 respiraciones respecto del basal hasta lograr la meta de pH =7.3 o llegar a 30 de frecuencia respiratoria. Es decir, hacer una prueba con 24 respiratoria, 28 respiratoria, 30 respiratoria. Si el aumento de la frecuencia respiratoria y el discreto aumento del volumen corriente no logran las metas, recomendamos cambiar la meta a tolerar un pH ≥ 7.1 .

Recomendamos que las primeras 48 horas el paciente permanezca con un RASS de ≤ -2 .

En caso de ser necesario posición prono o maniobra de leve reclutamiento alveolar recomendamos infusión continua de relajante muscular por 48 hrs. En caso de realizar posición prona, recomendamos mantenerla por intervalos no menores de 24 horas.



Recomendamos **enérgicamente** no realizar disminuciones de PEEP mayores de 1 cmH₂O cada 8 hrs y/o > 2 cmH₂O en 12 hrs.

Recomendamos **enérgicamente** no disminuir parámetros de PEEP mientras el paciente permanezca en prono. También recomendamos no disminuir apoyo hasta 24 hrs después de revertida posición prono y el paciente continúe con mejoría clínica.

Recomendamos no disminuir apoyo basados únicamente en mejoría de parámetros de oxigenación. Recomendamos considerar alguno de los anteriores:

- Mejoría de estudios de imagen como ultrasonido y/o tomografía, cuando sea posible.
- Disminución del espacio muerto medido por la fórmula de Sinha de eficiencia ventilatoria (EV)

Recomendamos no disminuir apoyo mecánico hasta no reportar una disminución en el ratio ventilatorio respecto del basal.

Recomendamos no iniciar descenso de apoyo mecánico hasta lograr disminuir aporte de oxígeno y disminución del corto circuito.

ANEXO 4 VIDEO DESCRIPTIVO

Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome

https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=E_6jT9R7WJs&feature=emb_logo

18.- ECMO EN PACIENTES COVID-19 (CONSIDERACIONES EN UNA PANDEMIA)

Proponemos que los centros ECMO que planean continuar activos indiquen el número de pacientes que podrían recibir durante la crisis acorde a sus recursos. (Número de máquinas disponibles, membranas, cánulas, otros equipos, médico, enfermería y perfusionistas), así como la población que planean recibir: Asegurados, afiliados, particulares, etcétera.

No se recomienda tener casos ECMO fuera de hospitales con un programa certificado y experiencia mayor de 3 años. Idealmente más de 20 casos de ECMO VV al año.

No se considera por el momento modificar los criterios de candidato a ECMO aceptados en la actualidad <https://www.elso.org/Resources/Guidelines.aspx> Si un hospital considera tener casos ECMO durante esta crisis recomendamos identificar los casos lo más pronto posible. No recomendamos evaluar casos con más de 6 días de ventilación mecánica lo que incluye ventilación no invasiva.

Recomendamos considerar la futilidad de estas maniobras ante pacientes con alta mortalidad predicha por escala RESP en ECMO VV <http://www.respcore.com/> y escala SAVE para ECMO VA <http://www.save-score.com/>

No recomendamos el intentar solicitar nuevos recursos para abrir o mantener programas ECMO a los centros (adquirir más máquinas, membranas, material, etcétera), que pudieran desviar recursos necesarios en otras áreas.



19.- TRASLADO SEGURO DE PACIENTES COVID-19 (INTRA Y EXTRAHOSPITALARIO)

Traslado del paciente grave en ventilación mecánica

- Crear un equipo de traslado del paciente integrado por médico, camillero y enfermera.
- Paciente monitorizado.
- El circuito del ventilador de traslado debe tener filtro viral/bacteriano en la inspiración y espiración.
- Si el paciente requiere ventilación con bolsa válvula mascarilla colocar filtro viral y bacteriano entre el tubo y el dispositivo de ventilación.
- Todo el equipo de traslado debe llevar el equipo de protección personal completo de traslado.
- Cada centro debe tener una ruta determinada para traslados del paciente.²⁰



20.- CONSIDERACIONES EN GRUPOS ESPECIALES (ADULTO MAYOR, EMBARAZO, NIÑOS)

CONSIDERACIONES EN EL ADULTO MAYOR CON INFECCIÓN POR SARS-COV2

Aunque existen numerosas referencias de que la edad no es un factor determinante en la mortalidad de pacientes que ingresan a una UTI, en esta pandemia hemos observado un efecto de la edad como factor de riesgo en la mortalidad de los pacientes. (mayores de 60 años). En estos pacientes existen estudios que demuestran que la mortalidad en SDRA no está asociada a la respuesta del huésped.¹ Por el momento el manejo es el mismo.²

Incremento en la población de adultos mayores

Fisiología respiratoria distinta

Riesgo incrementado de falla respiratoria

Peor pronóstico no relacionado con la respuesta del huésped.

Se desconoce su respuesta a tratamientos que se han demostrado efectivos en otras poblaciones

Mayor susceptibilidad a daño alveolar

Mayor tiempo de recuperación sin incrementar necesariamente la mortalidad

Mayor número de comorbilidades, menor reserva orgánica

Mayor parálisis inmune en esta población

EMBARAZO Y SARS-COV2

1. Transmisión vertical casos reportados dudosos
2. Embarazadas no parecen más vulnerables que la población general y la evolución en general es de buen pronóstico.³
3. La prematuridad y retraso del crecimiento intrauterino (RCIU) relacionados directamente con la severidad del cuadro respiratorio.
4. Hospitalización depende del cuadro clínico y hemodinámico, habitación con presión negativa, monitoreo materno-fetal y seguimiento utilizando el criterio q-SOFA.
5. Ingreso a la unidad de cuidados intensivos obstétricos, con biometría hemática, cuantificación de LDH, dímero D, Ultrasonido pulmonar, radiografía de tórax y tomografía axial computarizada.
6. Tratamiento médico con lopinavir/ritonavir (dudoso), o remdesivir (no hay en México), interferón beta.
7. El Manejo por el momento autorizado y con mayor evidencia es la hidroxicloroquina más azitromicina (o durante el primer trimestre) y paracetamol.
8. En caso de ventilación mecánica y estar presente el embarazo el manejo debe de tener:^{4,5}



- a. Manejo de la insuficiencia respiratoria: soporte temprano,
 - b. Mantener saturación $O_2 > 90\%$ y $pCO_2 < 28-30$, $pCO_2 > 50$ no es bien tolerado por la paciente embarazada, se necesita un gradiente de $PaCO_2$ de 10 mmHg para asegurar el bienestar fetal).
 - c. Mascarillas con reservorio,
 - d. Flujos de 10 a 15 L/minuto,
 - e. La ventilación mecánica invasiva con volumen corriente (4 a 6 ml/Kg), presión plateau menor a 28 cmH₂O.
 - f. PEEP menor a 15 cmH₂O,
 - g. Ajustar sedación/relajación, $PaO_2/FiO_2 < 150$ considerar decúbito semiprono 16 horas (la posición prona se puede utilizar postparto) con balance hídrico negativo y en caso refractario utilice ECMO en pacientes con >22 SDG (esto en un centro especializado la edad fetal debe de ajustarse a la supervivencia del hospital en la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal).
 - h. No se recomienda el PRONO en útero gestante excepto en puerperio fisiológico o quirúrgico, posterior utilizar prono.
 - i. Se debe realizar monitoreo de la presión intraabdominal.
9. El manejo obstétrico multidisciplinario considere: falla orgánica, apoyo de ventilación mecánica invasiva y sepsis materna con requerimiento de antibióticos, pinzamiento inmediato del cordón umbilical y el aislamiento del recién nacido, lactancia con riesgo de transmitir el virus por fluidos, no se ha evidenciado transmisión a través de la leche materna.^{5, 6}

SARS-COV2 EN PACIENTES PEDIÁTRICOS.

A pesar del esparcimiento mundial, la epidemiología y los patrones clínicos del COVID-19 siguen inciertos, particularmente entre la población pediátrica, que define niños hasta los 18 años.

En los primeros días del brote de la infección por COVID-19 los pacientes pediátricos eran bastante raros, y se pensaba que no eran susceptibles a él. Sin embargo, junto a la incidencia familiar, los niños que sufrieron infección de COVID-19 aparecieron gradualmente. La población pediátrica es más susceptible a la infección del tracto respiratorio superior, debido a su sistema inmune en desarrollo, la presencia tardía de pacientes pediátricos es confusa. De lo contrario, bajo la frecuencia de la agresiva propagación del COVID-19 y la baja tasa de detección mediante la prueba de ácido nucleico mediante hisopo faríngeo COVID-19, la forma de distinguirlo de otros patógenos comunes de infección del tracto respiratorio en pacientes pediátricos sigue siendo un problema.⁷

Se sospecha que el mayor riesgo en pediátricos son las siguientes condiciones:⁷

1. Fiebre y síntomas respiratorios o digestivos.
2. Pruebas de laboratorio: el recuento de leucocitos puede estar normal o disminuidos, recuento de linfocitos o aumento del nivel de proteína C reactiva.
3. Hallazgos radiográficos pulmonares anormales. Para un niño con riesgo bajo o medio, se aplican criterios de diagnósticos similares después de excluir la influenza y otras enfermedades respiratorias comunes. En cuanto a los casos sospechosos confirmados que cumplen criterios son: muestras de hisopos nasales y faríngeos o muestras de sangre con resultado positivo a COVID-19.

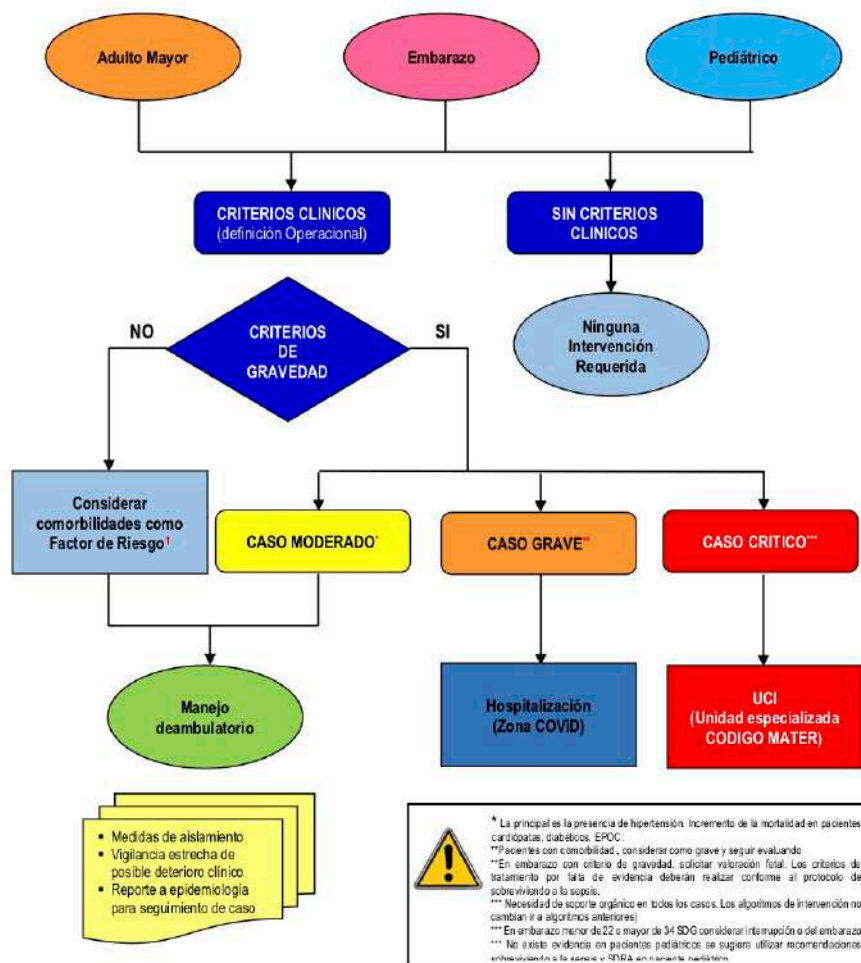
La gravedad de COVID-19 se define en función de las características clínicas, pruebas de laboratorio y hallazgos radiográficos y tomográficos de tórax. (es igual a la del adulto, ver capítulo correspondiente).⁸ El sistema inmunitario de los niños todavía se está desarrollando y puede responder a los patógenos de manera diferente que los adultos. Por lo tanto, los mecanismos para diferenciar las manifestaciones clínicas entre niños y adultos están por determinarse.⁸

Los niños de todas las edades son susceptibles al COVID-19 sin diferencia de género significativa. Las manifestaciones clínicas en niños son menos graves que la de los adultos por lo previamente mencionado. Sin embargo, los niños pequeños son más vulnerables al COVID-19 ya que la transmisión se propaga por contacto humano, con una persona infectada o un portador asintomático ya que es una enfermedad altamente contagiosa. El periodo de incubación es de aproximadamente 1 a 14 días supone que podría ser de hasta 24 días. Las manifestaciones clínicas en los niños son similares a la de los adultos, como fiebre y tos.



Algunos niños presentan diarrea y secreción nasal, pero los síntomas generales son relativamente leves.⁸ En el supuesto caso de presentación grave a crítica se deberá utilizar el protocolo de atención de SDRA en pediatría.⁹

Figura 1. Algoritmo COVID en situaciones especiales



21.- NUTRICIÓN EN PACIENTE GRAVE CON COVID.

La prevención, el diagnóstico y el tratamiento temprano de la malnutrición en el paciente críticamente enfermo con infección de COVID-19 es una de las medidas centrales para modificar la evolución del paciente durante su estancia en UCI disminuyendo la incidencia de complicaciones como infecciones asociadas, disminución de la masa muscular con el consiguiente deterioro funcional, discapacidad y mortalidad. Es importante estratificar el riesgo de malnutrición utilizando escalas validadas como el NRS-2002, NUTRIC o en pacientes mayores de 65 años la escala MNA en las primeras 24hrs de ingreso a terapia intensiva.

Se recomienda iniciar el soporte nutricional en las primeras 24 a 48hrs del ingreso del paciente priorizando la ingesta vía oral si es posible seguida de la vía enteral y por último la vía parenteral, con un aporte energético guiado por ecuaciones predictivas o si esta disponible por calorimetría indirecta con un aporte calórico en promedio de 25 a 30 Kcal/Kg/día, con ajuste a 27 kcal/Kg/día en pacientes mayores de 65 años con 2 o más comorbilidades; el aporte proteico recomendado es de 1.2 a 2grs/kg/día.



Recomendaciones de suplementación de vitaminas, oligoelementos o minerales

- Vitamina D: En infecciones virales se ha demostrado niveles insuficientes de vitamina D, por lo que en este grupo de pacientes se ha demostrado beneficio de la suplementación.
- Vitamina A: se conoce como vitamina antiinfecciosa con efectos benéficos en pacientes con infección con sarampión diarrea, VIH y malaria; puede ser una opción recomendable en pacientes con Infección por Covid-19.
- Ácidos grasos Omega 3: su uso podría mejorar la oxigenación.
- Otros como vitamina E, B6, Zinc: No recomendada su uso.

La infección por COVID-19 y los efectos asociados a los fármacos utilizados para el manejo se asocian con la presencia de náuseas, vómito, distensión abdominal y diarrea; se recomienda el manejo farmacológico favoreciendo el uso de metoclopramida, ondansetrón (monitorizando frecuentemente el intervalo QTc por el riesgo de arritmias fatales); en caso de diarrea no se recomienda el uso rutinario de fármacos antidiarreicos; en ninguno de los casos se sugiere suspender la nutrición, se puede disminuir el volumen transitoriamente hasta la mejoría de los síntomas.

Recomendaciones de acuerdo al soporte respiratorio:

- a) Paciente con cánula nasal o puntas nasales de alto flujo: favorecer la ingesta de alimentos vía oral, considerar el uso de suplementos.
- b) Pacientes con VMNI: No se recomienda la colocación de SNE por que favorece la fuga de aire e imposibilita el sello adecuado facilitando la dispersión de partículas virales; además la dilatación de la cámara gástrica puede afectar la movilidad diafragmática y limitar los beneficios de VMNI. Se recomienda favorecer la ingesta vía oral utilizando suplementos de al menos 400Kcal y 30grs de proteínas por toma; en caso de no ser posible se debe favorecer el uso de NPT.
- c) Pacientes en VM: colocar SNE de preferencia postpilórica, vigilar signos de intolerancia y ajustar manejo con procinéticos. En cuanto al tipo de fórmula a utilizar se recomienda las de alta densidad calórica 1.5 a 2 Kcal/ml con el objetivo de restringir la administración de líquidos.
- d) La posición en decúbito prono no contraindica el continuar con la nutrición nasointestinal, en estos pacientes se recomienda el utilizar la posición Trendelenburg inverso con elevación de la cabeza a 25 grados, con inicio de la nutrición enteral una hora después del cambio a decúbito prono, vigilando datos de intolerancia gástrica y revisando la cavidad oral cada 2hrs en busca de la presencia de restos alimenticios o vómitos.

De acuerdo al estado del paciente:

- a) En inestabilidad hemodinámica e hipoperfusión se recomienda mantener el ayuno hasta el control del estado de shock.
- b) En casos de hipoxemia severa, hipercapnia o acidosis mantener ayuno hasta el manejo hasta la corrección del desequilibrio.
- c) Durante el periodo de estabilización (dosis bajas de vasopresores, aclaramiento de lactato, etcétera. Se puede iniciar NE a dosis terapéuticas pero siempre vigilando signos de isquemia intestinal.

Considerar nutrición parenteral después de las 72hrs estancia en UCI si no se han alcanzado las metas nutricionales; siempre y cuando ya se agotaron las estrategias para minimizar la intolerancia a la nutrición enteral.

22.- COMPLICACIONES

SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO (SDRA)

En una serie de casos fue reportado en 15 a 30%.^{1,2,3,4,5} Existen factores reportados que incrementan el riesgo de presentar SDRA y muerte que incluyen edad avanzada, neutrofilia, niveles elevados de DHL y dímero-D.⁶ Los infantes tienen rápida progresión a SDRA.⁷

El manejo ventilatorio es un pilar de manejo que será abordado en el capítulo correspondiente. El trasplante pulmonar ha sido reportado en un pequeño número de casos; sólo en casos de fibrosis pulmonar relacionado con SDRA por COVID-2019.⁸



FALLA RESPIRATORIA AGUDA

Reportada en serie de casos en 8%.² Es la causa principal de mortalidad en pacientes con COVID-19.⁹ Los niños presentan rápida progresión a la falla respiratoria aguda.⁷

COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES

COVID-19 está asociado con una alta carga inflamatoria que puede causar inflamación vascular, arritmias cardíacas y miocarditis.¹⁰ En una serie de casos se ha reportado daño miocárdico agudo en 7 a 20% indicado por elevación de biomarcadores cardíacos elevados.^{1,3,5,11}

La prevalencia es alta en los enfermos graves o críticos y se asocia a una mayor tasa de mortalidad hospitalaria. Los pacientes con lesión cardíaca presentan más probabilidades de requerir ventilación no invasiva o invasiva en comparación con los pacientes sin lesión cardíaca.^{11, 12,13} Los pacientes con enfermedad cardiovascular previa que no presentan lesión miocárdica aguda tienen un pronóstico relativamente favorable.¹⁴

Se ha reportado miocarditis fulminante.⁹ La inmunoglobulina y la terapia temprana con corticoesteroides podría ser benéfica en estos casos.¹⁵

Generalmente hay dos presentaciones, disfunción y lesión aguda del miocardio; y lesión progresiva que se desarrolla a medida que empeora la enfermedad.¹³

Se ha reportado miocardiopatía en el 33% de pacientes críticos. Se desconoce al momento si se trata de una complicación cardíaca directa de COVID-19 o debido a una enfermedad clínica abrumadora.¹⁶

Existe un reporte de caso de un paciente con taponamiento cardíaco en un paciente con antecedentes de miopericarditis.¹⁷ La miopericarditis con disfunción sistólica fue reportada en un paciente sin signos ni síntomas de neumonía una semana después de la resolución de la infección de vía aérea superior, esto hace énfasis en la necesidad de control estricto en pacientes con antecedentes cardiovasculares.¹⁸

La enfermedad por SARS-Cov-2 podría tener implicaciones a largo plazo para la salud cardiovascular general, sin embargo, se requieren más estudios.¹⁹

LESIÓN HEPÁTICA AGUDA

Se reportó en 14 a 53% de pacientes en una serie de casos, más frecuente en el enfermo grave.²¹ Aunque existe evidencia de elevación de niveles de aminotransferasa en enfermos graves, la lesión hepática significativa es poco común.²⁰

SÍNDROME DE LIBERACIÓN DE CITOCINAS (SLC)

Se ha informado comúnmente en pacientes con COVID-19 grave la elevación de citosinas proinflamatorias séricas como son: TNF alfa, IL-2, IL-6, IL-8, IL-10, factor estimulante de colonias de granulocitos y proteína quimioatrayente de monocitos, a su vez elevación de marcadores proinflamatorios como proteína C reactiva y ferritina sérica. Esto representa probablemente un tipo de linfohistiocitosis hemofagocítica secundaria inducida por virus, potencialmente letal.^{1, 22, 23, 24}

Se encontró en un estudio que los pacientes que requieren ingreso a UCI tienen niveles significativamente altos de IL-6, IL-10 y TNF alfa y menos células T CD4+ y CD8+.²⁵ Existen ensayos clínicos probando tratamientos antiinflamatorios e inmunosupresores (tocilizumab, hidroxiclороquina/clороquina, inhibidores de la Janus quinasa) en pacientes con COVID-19.²⁶

CHOQUE SÉPTICO

Se reportó en una serie de casos en 4 a 8%.^{1,2,3,5} Las guías de tratamiento de choque en paciente crítico con COVID-19 recomiendan estrategia conservadora de líquidos (preferente los cristaloides) y un vasopresor. La norepinefrina es agente de primera línea, considerando vasopresina o epinefrina como alternativas. Se puede agregar vasopresina si no se alcanza la meta de presión arterial media con dosis máxima de norepinefrina.²⁷



COAGULACIÓN INTRAVASCULAR DISEMINADA

Presente en 71% de fallecidos.²⁸ La terapia anticoagulante con heparina de bajo peso molecular o heparina no fraccionada se ha asociado con un mejor pronóstico en pacientes con COVID-19 grave que tienen un puntaje de coagulopatía inducida por sepsis (SIC) de ≥ 4 o un nivel de dímero D marcadamente elevado.²⁹

INFECCIÓN SECUNDARIA

Pocos estudios reportan 6 al 10% en series de casos.^{1,5}

LESIÓN PANCREÁTICA

Se ha reportado una lesión pancreática leve en el 17% en una serie de casos, con niveles elevados de lipasa y amilasa en suero. Se desconoce si se trata de efecto viral o secundario a la respuesta inmune que ocurre en algunos pacientes.³²

COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS

Pacientes graves suelen tener complicaciones neurológicas, probablemente debido a la invasión viral del sistema nervioso central (se detectó SARS-CoV-2 en el cerebro y el líquido cefalorraquídeo). Las complicaciones incluyen enfermedad cerebrovascular aguda, deterioro de la conciencia, ataxia, convulsiones, neuralgia, lesión del músculo esquelético y encefalopatía. Los pacientes pueden presentar estos signos y síntomas, o pueden desarrollarlos durante el curso de la enfermedad. Presentan peor pronóstico.^{33,34,35,36,37}

RABDOMIÓLISIS

Reportado como complicación tardía en un reporte de caso.³⁸

COMPLICACIONES RELACIONADAS CON EL EMBARAZO

Las revisiones retrospectivas de mujeres embarazadas con COVID-19 encontraron menos complicaciones y resultados adversos maternos y neonatales de lo que se esperaría para aquellas con síndrome respiratorio agudo severo (SRAS) o síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS). Se han informado efectos adversos en el recién nacido que incluyen sufrimiento fetal, parto prematuro, dificultad respiratoria, trombocitopenia y función hepática anormal; sin embargo, no está claro si estos efectos están relacionados con la infección materna por SARS-CoV-2. Hasta el momento no se han reportado muertes maternas, pero se ha informado aborto espontáneo (2%), restricción del crecimiento intrauterino (10%) y parto prematuro (39%). No está claro si esto está relacionado con COVID-19.^{39,40,41,42,43} Existe un reporte de caso publicado de muerte fetal en una mujer con COVID-19 grave a las 34 semanas de gestación.⁴⁴

COMPLICACIONES DERMATOLÓGICAS

Hasta en un 20.4% se han reportado manifestaciones cutáneas caracterizadas en orden de frecuencia por rash eritematoso, urticaria generalizada y erupción variceliforme, principalmente en tronco, con escaso prurito y sin relación con la severidad de la enfermedad.

LESIÓN RENAL AGUDA

Reportado en 3 a 8% en series de casos.^{1,2,5} Un gran estudio de cohorte prospectivo de más de 700 pacientes en China encontró que más del 40% de los pacientes con COVID-19 tenían proteinuria al ingreso, y 26% tenían hematuria. Aproximadamente del 13% al 14% de los pacientes tenían creatinina elevada, nitrógeno ureico en sangre elevado y una tasa de filtración glomerular estimada <60 ml / minuto / $1,73$ m². Durante el estudio, se desarrolló lesión renal aguda en el 5% de los pacientes, y estos pacientes tenían un mayor riesgo de mortalidad hospitalaria.³⁰ Sin embargo, un estudio retrospectivo de 116 pacientes hospitalizados en Wuhan encontró que los pocos pacientes que tenían niveles elevados de nitrógeno ureico en sangre, creatinina sérica o albuminuria no cumplían con los criterios de diagnóstico para la lesión renal aguda.³¹



MANEJO DE DAÑO RENAL AGUDO EN COVID-19

DEFINICIÓN CLÍNICA

DRA se define como la reducción de la Tasa de Filtrado Glomerular (TFG), que incluye, pero no se limita a falla renal. Falla renal se define como una TFG menor a 15 ml/min/1.73 m² de superficie corporal o como la necesidad de recibir Terapia de Reemplazo Renal (TRR).⁴⁸

La organización KDIGO (*Kidney Disease: Improving Global Outcomes*) mediante las guías de práctica clínica para Daño Renal Agudo (DRA) recomendó en 2012 un sistema de diagnóstico con criterios basados en modificaciones de la creatinina sérica y/o el flujo urinario, pero se enfatizó en el modelo conceptual de DRA (tabla 1). Este modelo conceptual se aplica también a los pacientes infectados con SARS-CoV-2 y expone que la LRA es un padecimiento de los desórdenes renales agudos y puede ocurrir yuxtapuesto o no a otros trastornos renales agudos o crónicos.

Tabla 1.

Flujo Urinario	KDIGO		AKIN		RIFLE	
< 0.5 ml/kg/h por 6 horas	Estadio 1	↑ CrS 0.3 mg/dl o x 1.5 a 1.9 veces la basal	Estadio 1	↑ CrS 0.3 mg/dl o incremento > 150-200%	Riesgo	↑ CrS x 1.5 o ↓ > 25% en TFG
< 0.5 ml/kg/h por 12 horas	Estadio 2	↑ CrS x 2.0 a 2.9 veces la basal	Estadio 2	↑ CrS >200%	Lesión	↑CrS x 2 o ↓ > 50% en TFG
< 0.3 ml/kg/h por 12 horas	Estadio 3	↑ CrS x 3 veces o más o incremento a 4 mg/dl o inicio de TRR	Estadio 3	↑ CrS > 300% o CrS en 4 mg/dl con ↑ agudo de 0.5 mg/dl o inicio de TRR	Falla	↑ CrS x 13 o ↓ > 75% en TFG CrS en 4 mg/dl con aumento agudo de 0.5 mg/dl
					Pérdida	LRA > 4 semanas
					ESRD	ERC > 3 meses

Abreviaturas. CrS; Creatinina sérica. TFG; Tasa de Filtrado Glomerular. TRR; Terapia de Reemplazo Renal. LRA; Lesión Renal Aguda. ERC; Enfermedad Renal Crónica

PREVENCIÓN DE DAÑO RENAL AGUDO

El mejor tratamiento para LRA es reconocer los factores de riesgo existentes y la prevención. Es esencial disminuir al mínimo posible el tiempo de hipoperfusión en cada paciente mediante un reconocimiento rápido de la reducción del gasto cardíaco, manteniendo un volumen eficaz intravascular adecuado y evitar nefrotóxicos.

No.	Recomendación
1	Se recomienda estrategia restrictiva de volumen intravenoso. Solo administre volumen a quien resulte respondedor en las pruebas dinámicas de respuesta a volumen como Elevación Pasiva de Piernas, Índice de la Vena Cava (USG), Protocolo BLUE, Protocolo FALLS, Variación de la Presión de Pulso y subrogados, Variación del Volumen sistólico y subrogados, PiCCO®, Catéter Swan Ganz, Protocolo FATE y Lactato. La sobrecarga hídrica incrementa la presión intersticial comprometiéndose el flujo sanguíneo local. También puede generar incremento de la presión intraabdominal que compromete aún más la perfusión renal
2	Recomendamos NO utilizar gelatinas, almidón o dextranos por el riesgo elevado de daño renal agudo. De la misma manera, recomendamos usar cristaloideos balanceados (en nuestro país Plasmalyte® o Hartman) en lugar de solución salina.
3	No se debe utilizar dopamina a dosis “dopa” con el objetivo de aumentar la diuresis de los pacientes.
4	Recomendamos la medición rutinaria de presión intraabdominal y actuar en caso de que sea mayor a 13 mmHg, en especial en pacientes con PEEP < 8 cmH ₂ O



TRATAMIENTO DE DAÑO RENAL AGUDO

Uso de diuréticos en general. No hay un manejo específico que adecue a la mayoría de los pacientes con DRA por SARS-CoV-2. Una vez que el estado de volemia y el gasto cardíaco se han optimizado, si el paciente sigue en oliguria el uso de un ensayo único puede ser considerado. Aunque las formas no oligúricas de Necrosis tubular aguda (NTA) se asocian con un riesgo menor de morbilidad y mortalidad que las formas oligúricas, la justificación de terapéutica con diurético es facilitar el manejo del volumen, y no es el mejorar la LRA. Ninguno de los diuréticos más comunes utilizados en las UTIs en todo el mundo aumenta la TFG. La sobrecarga hídrica que se desarrolla junto con la LRA se asocia con una mayor tasa de mortalidad, y evitar la acumulación de líquido tiene un efecto protector. Sin embargo, el uso de los vasodilatadores renales, incluyendo la dopamina, fenoldopam, y el péptido natriurético atrial, no se ha demostrado para ser beneficioso en LRA y su uso debe ser desalentado.

Furosemide. El furosemide es un diurético de asa que ejerce su acción al bloquear al cotransportador $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{2Cl}^-$ en el asa de Henle. Es probablemente el diurético más usado en las UTIs, por lo que se hace mención especial. En los últimos años, se ha esclarecido mejor el papel que desempeña en el tratamiento de la LRA. En resumen, el furosemide no causa DRA. Sin embargo, solo debe ser administrado para disminuir el volumen o manejo del balance en un paciente crítico. Las situaciones en que se ha demostrado no útil son para prevención o tratamiento de oliguria (ni siquiera junto a soluciones intravenosas para mantener volemia), para iniciar la recuperación renal mediante diuresis forzada, para prevenir la TRR o para apresurar la desconexión de esta.

Terapia de Reemplazo Renal. En pacientes con DRA severo, la TRR es la piedra angular del manejo de soporte. Un objetivo de la TRR incluye permitir la eliminación de fluidos y solutos que se acumulan durante DRA. Las modalidades disponibles de RRT comprenden hemodiálisis intermitente (IHD), las diversas formas de terapia de reemplazo renal continuo (TRRC), y las modalidades híbridas de TRR intermitente prolongada (SLED).

Las indicaciones convencionales para el inicio de TRR incluyen la sobrecarga del volumen resistente al diurético, trastornos de electrolitos y del estado ácido-base refractarios al manejo médico, a la hiperkalemia severa, o la uremia excesiva, caracterizada pericarditis o encefalopatía. La mayoría de los pacientes con LRA en la UTI no pasan suficiente tiempo en el hospital para expresar la mayoría de estas complicaciones. Iniciar la TRR en un paciente con algunas de las indicaciones convencionales es incuestionable, aunque el uso en otros casos cuando las alteraciones no ponen en peligro la vida inmediatamente es incierto. Los estudios han mostrado resultados conflictivos al comparar las llamadas estrategias de iniciación temprana y tardía, sin un beneficio claro de una sobre la otra. Incluso, no hay definición de ninguna de ellas. Las ventajas de conectar a un paciente específico deben oponerse a los riesgos de la misma acción, y cada caso debe ser individualizado. Tenga en cuenta, los daños potenciales de la conexión demasiado temprano incluyen la exposición innecesaria a los riesgos relacionados con la inserción del catéter, disminución del volumen intravascular efectivo (especialmente en la IHD), y la utilización de los recursos que aumentan los costos. El efecto adverso no deseado de tomar demasiado tiempo en el inicio de la TRR podría ser la muerte.

Conceptos básicos. El ultrafiltrado (QUF; también hemo filtrado o filtrado) se refiere al agua plasmática que pasa a través de la membrana semipermeable y sale a la bolsa de efluente. Esta puede ser repuesta parcial o totalmente por el líquido de reemplazo (también líquido de sustitución) que tiene composiciones diferentes, aunque la mayoría similares en las concentraciones de electrolitos al plasma. El ultrafiltrado neto (QNET-UF; también tasa de ultrafiltrado neta) es la diferencia del filtrado y lo repuesto. En otras palabras, el ultrafiltrado neto es la cantidad de agua plasmática perdida (o ganada) por unidad de tiempo secundario al tratamiento y por lo tanto se refleja en el peso perdido (o ganado) por el paciente. Por último, el balance integral (BI) se refiere a la estimación que combina el balance hídrico independiente de la máquina y el QNET-UF. La regulación ideal de BH durante la CRRT necesita considerar no solo el QNET-UF reportado en el aparato, sino también integrar el BH del paciente modificado por diuresis residual, sangrado o diarrea; asimismo, por ingresos intravenosos



extraordinarios como nutrición parenteral o transfusiones de hemoderivados. En caso contrario, el paciente podría estar en riesgo de SH alta o pérdidas excesivas.

Ultrafiltración. La tolerancia cardiovascular es otra de las variables que determinarán la cantidad y la velocidad de la Eliminación del volumen adquirido en exceso durante la fase de Reanimación. Se ha reconocido a una tasa por debajo de 13 ml/kg/h de QNET-UF con riesgo bajo de intolerancia hemodinámica. La estrategia ideal para guiar la tasa de ultrafiltración en la UTI es incierta y varios factores pueden influir en la tasa de relleno vascular desde el compartimiento intersticial. Una estrategia dicta que podría mantenerse un balance neutro y solo evitar una mayor acumulación mientras el paciente persiste hemodinámicamente inestable. Superada esta etapa, progresar a la eliminación neta de líquidos según se tolere, evitando al mismo tiempo complicaciones secundarias (i.e. empeoramiento del estado hemodinámico o lesión de órganos).

En el caso de los pacientes con Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda por infección por SARS-CoV-2 el umbral de inicio de la TRRC por sobrecarga hídrica debe ser más bajo para optimizar el estado de volemia. En ellos, la permeabilidad vascular pulmonar es alta con posterior acúmulo de líquido intersticial y alveolar pulmonar y se benefician de balance neutro y del control estricto de electrolitos.

PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES EN PACIENTES CRÍTICOS CON COVID-19

I.-Tromboprofilaxis

Realizar escala de riesgo tromboembólico de Caprini al ingreso del paciente y aplicar profilaxis de acuerdo a su riesgo:

- Terapia farmacológica: enoxaparina o fondaparinux según aplique.
- Terapia mecánica: medias elásticas mas compresión neumática intermitente.

II.-Pacientes con Ventilación Mecánica Invasiva. Debe seguirse protocolo de Neumonía Cero. Estrategias básicas del protocolo que deben realizarse en todos los pacientes:

- Cabecera 30-45 grados.
- Medir presión de globo traqueal subglótico por turno.
- Aseo de cavidad oral con clorhexidina por turno.
- Movilización frecuente y temprana.
- Evaluación de destete diario.

III.- Pacientes con Acceso Venoso. Debe aplicarse protocolo de Bacteriemia Cero:

- Selección de sitio y tipo de catéter.
- Instalación con protocolo de máxima protección guiado con ultrasonido.
- Curación y vigilancia del catéter por persona calificada.
- Retiro de catéteres no necesarios.

No.	Complicación	Recomendación	Comentario
1	Miopatía	Descontinuar al menos cada 24 horas la sedación si la situación pulmonar lo permite.	
2		Descontinuar al menos cada 24 horas la relajación neuromuscular si la situación pulmonar lo permite.	
3		Pueden ser considerados los protocolos de rehabilitación y movilización temprana de UTI siempre y cuando se proporcione a todo el personal el equipo de protección personal y la capacitación necesaria para su uso y se mantengan los protocolos de aislamiento de estos pacientes.	No se conoce el periodo de aislamiento recomendado post enfermedad.
4		No usar esteroides de manera indiscriminada, reservar únicamente para pacientes con choque séptico con sospecha de insuficiencia suprarrenal.	
5		Terapia psicológica debe ser parte del tratamiento de estos pacientes en UTI, en especial en pacientes despiertos. Esto es siempre que se proporcione a todo el personal el equipo de protección personal y la capacitación necesaria para su uso	No se conoce el periodo de aislamiento recomendado post enfermedad.
6	Daño renal agudo	Se recomienda estrategia restrictiva de volumen intravenoso. Solo administre volumen a quien resulte respondedor en las pruebas dinámicas de respuesta a volumen como Elevación Pasiva de Piernas, Índice de la Vena Cava (USG), Protocolo BLUE, Protocolo FALLS, Variación de la	



		Presión de Pulso y subrogados, Variación del Volumen sistólico y subrogados, PiCCO®, Catéter Swan Ganz, Protocolo FATE y Lactato. La sobrecarga hídrica incrementa la presión intersticial comprometiéndose el flujo sanguíneo local. También puede generar incremento de la presión intraabdominal que compromete aún más la perfusión renal	
7		Recomendamos NO utilizar gelatinas, almidón o dextranos por el riesgo elevado de daño renal agudo. De la misma manera, recomendamos usar cristaloides balanceados (en nuestro país Plasmalyte® o Hartman) en lugar de solución salina.	
8		No se debe utilizar dopamina a dosis “dopa” con el objetivo de aumentar la diuresis de los pacientes.	
9		Recomendamos la medición rutinaria de presión intraabdominal y actuar en caso de que sea mayor a 13 mmHg, en especial en pacientes con PEEP < 8 cmH2O	Tratamiento incluye balance negativo, sedación, etc.

23.- FENÓMENOS TROMBÓTICOS (MICROTROMBOSIS, TROMBOEMBOLIA PULMONAR)

ALTERACIONES DE LA COAGULACIÓN

El nuevo coronavirus-2019 (virus 2019-nCoV) es la principal fuente de infección por COVID-19. Su manifestación más grave es la neumonía con un patrón inflamación pulmonar grave (SARS-COVID2) que evoluciona a síndrome de insuficiencia respiratoria y falla multiorgánica. Los problemas de coagulación sistémica que surgen en pacientes con COVID-19 está asociada con la trombosis. En observaciones recientes en autopsias realizadas en China y en el hospital de Sacco en Italia, histológicamente coinciden en hallazgos importantes, el pulmón presenta áreas severamente enfisematosas con vasos sanguíneos dilatados, se observa gran daño alveolar difuso con formación de membranas hialinas, gran exudado fibrótico, una gran formación de microtrombos vasculares, microhemorragias, con pequeñas zonas de daño alveolar difuso (DAD) y reportan coágulos en grandes vasos, trombosis venosa profunda, tromboembolia pulmonar, y trombosis microvascular.

COVID-19 Y TROMBOSIS

Las alteraciones en la coagulación de estos pacientes ya existen ciertos puntos a considerar.⁵³ La microtrombosis y los eventos isquémicos asociados son comunes, los niveles de dímero D, deben ser monitoreados con frecuencia. Los marcadores clínicos de esto pueden incluir elevaciones de la proteína C reactiva y la ferritina, que parecen seguir con la severidad y mortalidad de la enfermedad.

50% de los pacientes con COVID-19 están acompañados por niveles elevados de dímero D durante la progresión de la enfermedad, y esta proporción es tan alta como 100% en los casos de muerte. El nivel de dímero D en pacientes graves es significativamente más alto que el de los pacientes leves, y algunos pacientes se deterioran repentinamente durante el tratamiento, o incluso la muerte súbita, lo que sugiere que los pacientes con COVID-19, especialmente aquellos con síntomas graves, tienen un mayor riesgo de trombosis.^{53, 54, 55}

La incidencia de infarto cerebral en pacientes con COVID-19 grave es del 4,5%, lo que puede estar relacionado con la enfermedad subyacente de los pacientes graves, pero también es suficiente para causar nuestra atención⁴; los cambios patológicos se concentran principalmente en los pulmones, los vasos sanguíneos alveolares septales están congestionados y con edema, y se puede ver una clara formación de trombos en los vasos sanguíneos; por lo tanto, este trombo de fibrina es diferente del trombo blanco en los pulmones de pacientes con Síndrome Respiratorio Agudo Grave (SARS por sus siglas en inglés).⁵⁷

Un análisis retrospectivo reciente de 21 pacientes con muertes por COVID-19 encontró que el 71.4% de las muertes se observó una CID trombótica. El tiempo promedio desde la admisión hasta el descubrimiento de CID combinada fue de 4 días, y la incidencia de CID en pacientes que no fallecieron fue solo 0.6%.⁵⁸ Se puede observar que los trastornos de la coagulación e incluso los problemas de CID en pacientes severos con COVID-19 son muy prominentes, lo que es una causa importante de muerte en pacientes críticos, por lo tanto, es necesario prestar atención al tratamiento clínico y lograr una prevención y tratamiento tempranos.



En la Tabla 2 se resumen los principales mecanismos posiblemente involucrados en el desarrollo de estas alteraciones de la coagulación.

DAÑO MICROVASCULAR DIFUSO

La insuficiencia orgánica múltiple causada por daño microvascular difuso es una causa importante de muerte en pacientes críticos con COVID-19.^{54,55,58,59} La incidencia de Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda (SIRA), insuficiencia renal aguda y choque séptico en pacientes con COVID-19 fue del 17%, 3% y 4%, respectivamente, de los cuales el 11% de los pacientes se deterioraron en poco tiempo y murieron por

Disfunción Orgánica Múltiple (DOM)⁵⁹. Existe en alrededor del 80% de las pacientes alteraciones de la coagulación que cumplen con los criterios de diagnóstico de Coagulación Intravascular Diseminada (CID) y la mayoría de ellos están en la etapa de hipercoagulabilidad. La CID trombótica combinada de COVID-19 se comporta como la CID que observamos en la sepsis. La embolia microvascular, el estado de choque y la insuficiencia orgánica son causados por una microtrombosis extensa en la microcirculación. En la literatura actual sobre COVID-19, hay más estadísticas sobre la incidencia de choque, daño orgánico o falla, pero menos mención de complicaciones asociadas a una CID.

RIESGO DE HEMORRAGIA

Los datos reportados también sugieren que existe un riesgo de hemorragia sin embargo no se han reportado aun complicaciones hemorrágicas a partir de los datos clínicos actuales, el nivel de plaquetas de la mayoría de los pacientes con COVID-19 está en el rango normal, y la incidencia de trombocitopenia varía. Los pacientes con un recuento de plaquetas $<100 \times 10^9 / L$ representan el 5%, y los pacientes con $<125 \times 10^9 / L$ representan 12%, $<150 \times 10^9 / L$ pacientes representaron el 36,2%, lo que puede estar relacionado con el número de casos y la proporción de pacientes leves y graves.^{54,57,58} Sin embargo, la incidencia de trombocitopenia en pacientes con muerte fue tan alta como 57,1%⁵⁵

MANEJO DE LOS TRASTORNOS DE COAGULACIÓN EN COVID-19

En la tabla 3 se resume el manejo de los trastornos de la coagulación de estos pacientes.

En resumen, COVID-19, como una nueva enfermedad infecciosa respiratoria inducida por coronavirus, se puede encontrar en cuatro tipos clínicos con diferentes disfunciones de la coagulación, pero sus características son diferentes; su mecanismo patogénico principal y la infección humana está relacionado con el SRIS causado por el desequilibrio inmune. Como equilibrar las respuestas inmunes fisiológicas y patológicas es un problema urgente en el tratamiento de COVID-19. En el diagnóstico clínico y el tratamiento, es necesario monitorear de cerca los indicadores de coagulación del paciente y usar pruebas viscoelásticas de la coagulación y otras tecnologías. Promover activamente el sistema de puntuación relacionado con el diagnóstico de coagulación es particularmente importante para el diagnóstico de coagulopatía por COVID-19. Además, los pacientes críticos tienen una alta mortalidad debido a la disfunción de la coagulación y es difícil de prevenir y tratar. Por lo tanto, es urgente prestar atención a la prevención temprana y al tratamiento temprano.



CAUSAS Y MECANISMOS DE LA DISFUNCIÓN DE COAGULACIÓN EN COVID-19.

CAUSA	MECANISMO
Infección viral	Después de que COVID-19 ingresa al cuerpo, puede reconocerse rápidamente por el patrón molecular asociado al patógeno, activando el sistema inmune innato para eliminar el virus, pero la activación excesiva puede causar una tormenta de citoquinas, dañar el sistema endotelial, activar la coagulación mientras inhibe la fibrinólisis y el sistema de anticoagulación, etc., ocasionando la trombosis extensa en la microcirculación en forma de CID, lo que lleva a trastornos de microcirculación, que pueden causar FMO
Síndrome de respuesta Inflamatoria Sistémica	El desarrollo de un SRIS conlleva a una gran liberación de citosinas. La IL-6 desempeña un papel importante en la red de mediadores inflamatorios. Puede causar trastornos de la coagulación a través de una variedad de vías, como estimular el hígado para que sintetice más trombopoyetina, fibrinógeno, etc., y destruirlo al regular la expresión del factor de crecimiento endotelial vascular. Similar al CRS con IL-6 como núcleo durante la inmunoterapia celular, el mecanismo clave de los trastornos de la coagulación. Para pacientes con IL-6 elevada, la administración oportuna del inhibidor de IL-6 tocilizumab puede mejorar el CRS y reducir el riesgo de DIC
Sistema Hematopoyético y Daño Inmune	El sistema inmunitario de los pacientes con COVID-19 se sobreactiva y libera una gran cantidad de factores inflamatorios, que pueden desencadenar respuestas inmunes para mediar el daño del sistema hematopoyético o causar daño inflamatorio inmunitario a las células leucocitarias circundantes, daño al sistema microvascular, activación anormal del sistema de coagulación y fibrinólisis. Y la inhibición del sistema de anticoagulación.
Lesión isquémica por hipoxia-Reperfusión	2019-nCoV puede agravar el daño de las células endoteliales, regular la expresión del factor tisular en la superficie celular y la pérdida de antitrombina III, inhibidores de la vía del factor tisular (FT) y daño del sistema de proteína C Propiedades anticoagulantes. Los inhibidores del activador del plasminógeno derivados del endotelio son esenciales para la regulación de la fibrinólisis. El daño endotelial también puede causar un desequilibrio en la fibrinólisis y causar estados procoagulantes, lo que finalmente conduce a Disfunción de la coagulación.
Uso inadecuado de productos sanguíneos	Los pacientes con COVID-19 deben prestar atención a la seguridad de las transfusiones de sangre. En el caso de traumatismos, enfermedades hematológicas y embarazo, se puede infundir una gran cantidad de sangre de reserva por un corto tiempo, lo que diluirá los componentes sanguíneos, causará la hipotermia del cuerpo, etc., y afectará la función de la coagulación, lo que amenazará gravemente la vida. Por lo tanto, evalúe con precisión el estado de pérdida de sangre del paciente y la función de coagulación antes de la transfusión, controle estrictamente la proporción de cada producto sanguíneo durante la transfusión de una gran cantidad de componentes y complemente las plaquetas, el plasma y la precipitación fría de acuerdo con indicadores relevantes como la función de coagulación, que es propicio para corregir a los pacientes con trastornos de la coagulación.

Tabla 2. Causas y mecanismos de la disfunción de coagulación de COVID-19. FMO falla multiorganica. CID Coagulación Intravascular Diseminada. IL-6 Interleucina 6,



TRATAMIENTO	JUSTIFICACIÓN
Monitoreo dinámico, detección temprana y prevención temprana ⁵³	La disfunción de coagulación combinada de COVID-19 es un proceso dinámico. Las herramientas clínicamente utilizadas para evaluar el riesgo de Trombosis Venosa Profunda (TVP) son las escalas de evaluación de riesgo. ^{53,61}
Evitar el uso inadecuado de productos sanguíneos y aplicar el programa de Manejo Hemático del Paciente (PBM por sus siglas en Ingles) ⁶³	Los pacientes con COVID-19 deben prestar atención a la seguridad de las transfusiones de sangre. En el caso de traumatismos, enfermedades hematológicas y embarazo, se puede infundir una gran cantidad de sangre de reserva por un corto tiempo, lo que diluirá los componentes sanguíneos, causará la hipotermia del cuerpo, etc., y afectará la función de la coagulación, lo que amenazará gravemente la vida. Por lo tanto, evalúe con precisión el estado de pérdida de sangre del paciente y la función de coagulación antes de la transfusión, controle estrictamente la proporción de cada producto sanguíneo durante la transfusión de una gran cantidad de componentes y complemente las plaquetas, el plasma y la precipitación fría de acuerdo con indicadores relevantes como la función de coagulación, que es propicio para corregir a los pacientes con trastornos de la coagulación. ^{53,63}
Prevención y Tratamiento de la Trombosis profunda ^{60,62}	Para todos los pacientes con COVID-19 grave y crítico, así como pacientes ligeros y generales con un mayor riesgo de tromboembolismo, si no hay contraindicación, se debe considerar la profilaxis de Trombosis Venosa Profunda. Se recomienda usar las guías de tromboprofilaxis actuales y la evaluación de riesgo diario.
Corregir la CID de inmediato ⁶¹	Identificación temprana de la clasificación o estadio CID, No se utilizan fármacos antifibrinolíticos. Una pequeña dosis de heparina es suficiente para ejercer efectos anticoagulantes y tiene ciertos efectos antiinflamatorios. Se recomienda usar heparina de bajo peso molecular (3000 ~ 5 000) U /d inyección subcutánea, generalmente durante 3 a 5 días. ^{53,61}
Prevención de sangrado ⁵³	Cuando el recuento de plaquetas es $\leq 20 \times 10^9 / L$, transfusión preventiva de plaquetas; para sangrado activo, cirugía o procedimientos de intervención, el recuento de plaquetas debe alcanzar $\geq 50 \times 10^9 / L$; cuando las PLT son $< 50 \times 10^9 / L$, considere la inyección de trombopoyetina humana recombinante. Además, para pacientes con hemorragia activa, se pueden usar medicamentos hemostáticos como el ácido benzoico y la fensulfazona, y se pueden complementar los productos sanguíneos como plasma fresco congelado, crioprecipitados y concentrado de fibrinógeno, pero se debe prestar atención a la circulación causada por una gran cantidad de suplementos de plasma. Sobrecarga y problemas de dosis de suplementos de fibrinógeno. ⁵³

Tabla 3. Recomendación de Manejo de la Coagulación en pacientes con Infección por COVID-19



TROMBOEMBOLIA PULMONAR EN PACIENTES CON COVID-19

Los pacientes con Covid-19 severo, tienen factores de riesgo para el desarrollo de eventos tromboembólicos ya que son pacientes inmovilizados, en un estado inflamatorio agudo, que llevan a estados pro coagulantes.⁶⁵ No se dispone de criterios clínicos que permitan definir la indicación de una angiotomografía en pacientes con COVID-19 y una sospecha de tromboembolia pulmonar aguda.⁶⁶ Actualmente en el estudio de la inmunopatología del Virus covid-19 se hace evidente que existe la elevación del Dímero D la cual se relaciona a un estado hiperinflamatorio,⁶⁷ donde los mecanismos que contribuyen al incremento del dímero D son la respuesta inflamatoria por citosinas que llevan a la inducción de los factores pro coagulantes que predisponen a la trombosis. Así mismo la enzima convertidora de angiotensina II, que es el receptor del SARS- COV-2 se expresa en las células endoteliales dejando un mecanismo teórico probable para la afección endotelial del virus.⁶⁸

En el análisis retrospectivo de los pacientes diagnosticados de COVID-19 en Wuhan China se encontró con respecto al Dímero D con valores mayores a un microgramo/ml,⁶⁹ una diferencia estadísticamente significativa entre los pacientes que sobrevivieron y los que no sobrevivieron (81 vs 24%).⁷⁰ El diagnóstico de tromboembolia pulmonar aguda (TEP) no se realiza con el valor del dímero D ya que la elevación del dímero D puede deberse a otras condiciones, como cáncer enfermedad vascular periférica, estados inflamatorios.⁷¹

Es de destacar que existe una elevación significativa del valor del dímero D en pacientes con estadios mas severos de Covid 19.⁷²

Durante la evaluación de TEP en pacientes no Covid- 19 dentro de los criterios pronósticos se encuentran los valores gasométricos de oxigenación, pero en los pacientes con Covid -19 en relación a TEP se observó que los resultados gasométricos tanto PaO₂, PaCO₂, SPO₂, no tuvieron diferencias estadísticamente significativas,⁷³ sugiriendo que la hipoxemia severa no se correlaciona de manera directa con tromboembolia pulmonar si no más bien con la severidad de la inflamación pulmonar.⁷⁴

En los estudios que evaluaron la diferencia de valores del dímero D entre pacientes con diagnóstico de TEP por angiotomografía se observó que existía una elevación de 9 veces más en los valores de dímero D con respecto a los que no presentaron TEP,⁷⁵ por lo que dado el contexto fisiopatológico de estado de hipercoagulabilidad en SARS- COV-2, al tener valores elevados de Dímero D debemos de realizar la angiotomografía pulmonar para descartar tromboembolia pulmonar aguda.⁷⁶

No se menciona un valor de corte que se pueda traslapar de los utilizados como referencia en probabilidad intermedia de tromboembolia pulmonar simplemente la tendencia a la persistencia de la elevación.⁷⁷

Las lesiones de TEP⁷⁸ desde los hallazgos de imagen tomográficos, se presentaron en las ramas pequeñas de cada arteria lobar. La localización del trombo en pacientes con neumonías de Covid-19 fue de presentación bilateral en el 60% y unilateral en el 40%, sugiriendo la migración trombótica de otros lugares como las extremidades inferiores. Sin embargo, actualmente se desconoce la incidencia de tromboembolismo venoso clínico entre pacientes con COVID-19.⁷⁹

La incidencia de falla cardiaca en los pacientes que no sobrevivieron fue del 52%, si bien no se hace la discrepancia si esta falla estuvo relacionada a falla derecha se debe considerar esta posible como gran causa de las fallas cardiacas en covid-19, ya que la incidencia de TEP en Covid-19 es alta.

En la actualidad la utilización de la ecocardiografía critica nos ayuda a poder hacer una valoración mas dinámica probablemente en los pacientes con valores de dímero D elevados para a través de criterios ecocardiográficos poder realizar el diagnostico de TEP como dilatación del ventrículo derecho, perdida de la relación ventrículo derecho y ventrículo izquierdo, movimiento septal paradójico, signo de McConell, Tiempo de aceleración de la arteria pulmonar menor 60ms y PSAP menor 60 mmHg.⁸⁰



Con respecto al tratamiento anticoagulante en la enfermedad por Covid-19 severa se observó que los pacientes que no recibieron anticoagulación tenían niveles más elevados de dímero D (6 veces por encima del límite superior), los pacientes que recibieron tratamiento anticoagulante con heparina tuvieron un 20% menos de mortalidad.⁸¹

Debido al estado hipercoagulable de la enfermedad por Covid-19, es que la anticoagulación sea monitoreada a través de tromboelastografía y medición de anti Xa, ya que se ha reportado que existen pacientes con resistencia al manejo con heparina por lo que se deberá usar otros fármacos para la anticoagulación como bivalirudina. Así mismo se debe evaluar la posibilidad de la presencia de anticuerpos antifosfolípidos que se pueden elevar transitoriamente en algunos pacientes con SARS- COV2.⁸²

24.- REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR EN PANDEMIA

No recomendamos realizar maniobras de reanimación cardiopulmonar si no se puede garantizar la seguridad del personal que las realiza.

Recomendamos una vez que se ha establecido un programa y entrenamiento en RCP durante esta crisis considerar reanimación únicamente mediante compresiones torácicas los primeros 2 minutos, lo que incluye eventos de pacientes en posición prono.

Recomendamos al término de los dos primeros minutos de RCP confirmar la adecuada colocación del tubo endotraqueal si el paciente se encuentra intubado o la colocación de dispositivos supraglotis, no recomendamos realizar intubación durante eventos de RCP si no se puede garantizar la seguridad del personal de la salud durante dicho evento.

No recomendamos el empleo de bolsa máscara reservorio durante RCP excepto en los casos donde se ha instalado un filtro exhalatorio previo al evento.

Recomendamos continuar con el resto de protocolos de RCP acorde a las guías internacionales.

Consideraciones:

- 1) Las enfermeras pueden resultar contagiadas en evento RCP por estar en contacto directo y estrecho, con el paciente infectado. (es el evento que genera mas "Full aerosol Generating procedure (AGP)")
- 2) Dar 2 minutos de RCP al paciente en prono, no se recomienda llevarlo en esas condiciones a posición decúbito dorsal. ES DE MUY MAL PRONOSTICO
- 3) Existen tres eventos en que sucede el paro cardiorespiratorio en el escenario de infección por COVID-19
 - a) Como parte de falla orgánica múltiple,
 - b) Evento súbito en paciente "sano", que tal vez represente RETRASO en el diagnóstico oportuno de infección por COVID-19,
 - c) Sucede acompañando a arritmias súbitas, daño miocárdico por miocarditis viral que lleva a falla miocárdica aguda.

Esta información es un intento de ayudar a reducir los riesgos de la transmisión de SARS-CoV-2 (virus que causa COVID-19) a los proveedores de cuidados para la salud, especialmente con relación de los cuidados de RCP. Es de notar que los lineamientos siguientes son un intento específicamente para pacientes que se sabe o están en sospecha de estar contagiados con SARSCoV-2. En todos los casos debe seguir sus protocolos estándar.

**CUANDO ESTE TRATANDO PACIENTES CON INFECCIÓN O BAJO SOSPECHA DE COVID-19:**

1. Utilice las precauciones universales estándar de protección para evitar la transmisión de COVID-19 en pacientes con infección o sospecha de estarlo.

- a. Durante la RCP hay procedimientos que pueden generar aerosol (por ejemplo, las compresiones, intubación endotraqueal, ventilación no invasiva) los proveedores están expuestos a un gran riesgo de transmisión. Estos procedimientos se deben de realizar en una sala de aislamiento de infecciones transmitidas por aerosol y el personal debe de utilizar protección respiratoria. Debe de limitar el numero de proveedores presentes durante el procedimiento solo el numero esencial para los cuidados del paciente. La habitación debe de ser lavada y desinfectada.
- b. Higiene de manos
- c. Equipo de protección personal (EPP) Protección respiratoria: Colóquese un respirador N95 antes de entrar a la sala. Protección ocular, guantes de látex o nitrilo, bata impermeable si no cuenta con bata de prioridad a los procedimientos que puedan generar aerosol, evite el contacto estrecho al máximo y al finalizar su participación deseche la ropa adecuadamente.

2. Si es necesario intubación endotraqueal utilice su EPP y realice la intubación de secuencia rápida.

Dado el carácter excepcional de la pandemia COVID-19 y la necesidad de evitar la propagación del virus entre la población y especialmente entre el personal sanitario, se propone las siguientes modificaciones para realizar la RCP:

1. El personal no sanitario o sanitario fuera de servicio que presencie un paro cardíaco.

No compruebe la respiración (no oír ni sentir), ni realice ventilación boca a boca. Use un desfibrilador automático (DEA) y siga las indicaciones que este le proporcione; el uso del DEA puede hacer que las compresiones torácicas sean innecesarias si el paciente se recupera inmediatamente, pero en caso necesario realice únicamente compresiones torácicas. En la medida de lo posible, use guantes y trate siempre de proteger su boca y su nariz. Tras la resucitación, lávese las manos tan pronto como sea posible según las recomendaciones de las autoridades, con agua y jabón y/o soluciones hidroalcohólicas.

2. Unidades de soporte vital básico en entorno extrahospitalario (unidades del Sistema de Emergencias Médicas sin médico):

Como en el entorno extrahospitalario se debe considerar que cualquier paciente puede estar infectado por COVID-19, ante un paciente en paro cardíaco, uno de los miembros del equipo con un equipo de protección personal (EPP) básico (gafas, máscara, guantes y bata) inicia compresiones torácicas continuas; mientras el otro, equipado también con EPP, coloca el DEA. No realice ventilación bolsa-válvula-máscara hasta que llega una unidad de Soporte Vital Avanzado. Si el equipo conoce previamente a la llegada que el paciente está en paro cardíaco, un miembro del equipo, si es posible, debe equiparse con su EPP durante el trayecto.

En los niños en paro cardíaco, la ventilación inicial es crucial: a pesar del riesgo de propagación del virus realice 5 respiraciones iniciales bolsa-válvula-máscara.

NO INICIE LA REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR SIN LLEVAR LA PROTECCIÓN ADECUADA.

1. Unidades de Soporte Vital Avanzado (SVA) extrahospitalarias (Unidades Medicalizadas):

Como en el entorno de paciente hospitalizado es probable que cada paciente sea COVID-19, ante un paciente en paro cardíaco, uno de los miembros del equipo con un equipo de protección personal (EPP) básico (gafas, máscara, guantes y bata) inicia compresiones torácicas continuas mientras que el resto del equipo se pone un EPP completo. Una vez que los miembros del equipo se han puesto el EPP completo, uno de ellos se hará cargo de las compresiones torácicas para permitir que el primer miembro del equipo se ponga el equipo de protección personal completo. Otro miembro del equipo monitorizará el ritmo cardíaco con parches multifunción y, si está indicado, procederá a la desfibrilación inicial.



Con el EPP completo, el miembro del equipo responsable de la vía aérea colocará un dispositivo supraglótico (DSG) con un filtro directamente entre éste y la bolsa-válvula. Continúe la resucitación según el algoritmo actual de SVA.

En el entorno extrahospitalario no se realiza intubación traqueal de un paciente en parada cardíaca. La complejidad de la intubación aumenta sustancialmente con el equipo de protección personal y la proximidad a la boca del paciente aumenta el riesgo de contagio. Coloque un DSG tan rápido como la equipación con el EPP lo permita y evite la ventilación bolsa-mascarilla para reducir las salpicaduras que podrían transmitir el COVID-19. Recuerde colocar un filtro entre el DSG y la bolsa válvula.

Si se dispone de un dispositivo de compresor torácico mecánico, dos miembros del SEM equipados con un EPP básico pueden colocar el compresor torácico y luego vestirse con el EPP completo, para después continuar con el algoritmo actual de SVA con ventilación mediante DSG.

En caso de alta sospecha o confirmación de paro cardíaco antes de la llegada, si es posible, el EPP completo debe colocarse durante el trayecto. Si no lo es, debe colocarse tan pronto como sea posible.

Un debriefing previo a la llegada asignando los roles de cada miembro y el flujo de procedimientos reducirá el riesgo de contaminación e infección del equipo.

NO REALICE SOPORTE VITAL AVANZADO SIN LA PROTECCIÓN ADECUADA EN CADA CASO.

2. Hospitales (Servicio de Urgencias, transferencia de pacientes extrahospitalarios)

Se sugiere que el equipo esté compuesto por un pequeño número de personas para minimizar el riesgo de contagio. Cuatro se considera un número apropiado. Podría añadirse una persona más para supervisar la colocación y la retirada del EPP y ayudar en la protección contra la infección. Esta persona puede actuar como "apoyo logístico" en caso de necesidad, pero también ser un "miembro reserva" en caso de que se necesite ayuda en la habitación - pero en este último caso, equipada con un EPP completo.

En el caso de un paciente ingresado que sufre una PCR, un miembro del equipo equipado con un EPP básico (gafas, máscara, guantes y bata impermeable) inicia compresiones torácicas continuas mientras todos los demás miembros del equipo se visten con un EPP completo.

Una vez equipados con el EPP completo, un miembro del equipo releva a su compañero en las compresiones torácicas para que el éste pueda equiparse. Continúe la resucitación según el algoritmo estándar de SVA actual, con la monitorización adecuada, la desfibrilación y el manejo de la vía aérea tan pronto como sea posible.

Si el Sistema de Emergencias Médicas prealerta de una víctima en paro cardíaco, todo el equipo se equipará con un EPP completo y realizará un debriefing asignando los roles de cada miembro y el flujo de procedimientos.

Se hará cargo del manejo la vía aérea la persona con más experiencia en la técnica. Proceda a la intubación orotraqueal del paciente lo antes posible con un video-laringoscopio con un monitor separado (para permitir la mayor distancia al paciente). Lo aconsejable es utilizar un tubo más pequeño montado en una guía de intubación. Estas dos medidas aumentan considerablemente el éxito de la intubación en el primer intento.

Si el primer intento fracasa, coloque un DSG.

Coloque un filtro directamente en el tubo o el DSG para protegerse de la infección.

Coloque el tubo orotraqueal o el DSG tan pronto como se equipe con el EPP completo, NO ventile con bolsa-válvula-mascarilla (por el riesgo de salpicaduras que conlleva). Coloque el filtro directamente en los dispositivos de la vía aérea.



Si se dispone de un dispositivo de compresor torácico mecánico, dos miembros del equipo vestidos con un EPP básico pueden colocar el compresor torácico y luego vestirse con el EPP completo, para después continuar con el algoritmo estándar de SVA.

En todos los casos, una vez que la resucitación ha terminado, retire los EPP bajo supervisión para evitar la contaminación. Lávese las manos de acuerdo con las normas de la autoridad sanitaria local.

PUNTOS CLAVE:

- No realice ventilación boca a boca - no realice ventilación bolsa-válvula-máscara.
- Cualquier paciente en paro cardíaco atendido por un equipo sanitario puede estar infectado por el Covid-19 - protección ante la infección.
- Evitar iniciar la resucitación sin usar el equipo de protección básico (gafas, máscara, guantes y bata).
- Evite el acceso a las vías aéreas sin un equipo de protección total.
- Tenga especial cuidado en la descontaminación y el desvestirse.
- Un debriefing previo para asignar funciones y tareas reduce la contaminación y la infección.
- Ensaye y simule todos los procedimientos para disminuir el riesgo de infección.

ANEXO 4 Video descriptivo

Humber River Hospital Protected Code Blue Strategy for Pandemics

<https://www.youtube.com/watch?v=dnLoBBUE9N8&feature=youtu.be>

25.- CONSIDERACIONES PERIOPERATORIAS

Durante el manejo de la vía aérea, el perioperatorio, en urgencias y en la unidad de cuidados intensivos, se pueden generar aerosoles que incrementan el riesgo de transmisión.¹ El personal de la salud durante una pandemia se debe considerar a todos los pacientes potencialmente infectados al ingresar al área de quirófano. Los pacientes con infección por COVID-19 tienen un mayor riesgo de contraer la enfermedad (5% de riesgo)^{2,3} de contagio aún con equipo de protección personal debido a que la mayor carga viral de SARS-CoV-2 aparece en las secreciones. El SARS-CoV-2 se transmite por inhalación directa que contiene virus vivos, que pueden viajar hasta 2 metros ó por exposición de superficies contaminadas (fómites). Los procedimientos generadores de aerosoles crean un mayor riesgo de transmisión de infección. Una revisión sistemática de 2012 del riesgo de infección para los trabajadores de la salud⁴ basada en literatura clasificó los procedimientos de las vías respiratorias en orden descendente de riesgo como intubación traqueal y traqueotomía. El uso de dispositivos de alto flujo de oxígeno, Ventilación No Invasiva y fibrobroncoscopia no están recomendados por los aerosoles que generan lo que incrementa el riesgo de transmisión y contagio. Otros procedimientos potencialmente generadores de aerosoles incluyen desconexión de los circuitos de ventilación y los procedimientos de aspiración entre otros⁵.

MANEJO AVANZADO DE LA VÍA AÉREA

Ver capítulo 11 (consideraciones durante la intubación en COVID-19).

CUIDADOS PERIOPERATORIOS ANTE COVID -19

Los equipos quirúrgicos deben atender a todo paciente con COVID-19 que requiera cirugía necesaria. Es recomendable que los equipos quirúrgicos designados para intervenir estos pacientes tengan un entrenamiento amplio y apropiado. Por ello, se deberían constituir equipos de instrumentistas, cirujanos y anestesiólogos capacitados para intervenir cualquier tipo de cirugía urgente de forma ágil. Dichos equipos deberían recibir extensa formación teórica y práctica mediante simulación de las situaciones urgentes, del manejo del equipo de protección y del protocolo técnico quirúrgico. Por otro lado, las instituciones sanitarias tendrían la obligación de facilitar los medios necesarios para que se apliquen las medidas de prevención adecuadas del personal según los protocolos clínicos y las normativas vigentes.

La cirugía puede ser urgente o programada y se deben tener protocolos ya establecidos adecuados a cada hospital. Es fundamental saber quién tiene diagnóstico de sospecha y quien de confirmación.



Se recomienda realizar pruebas de detección de COVID-19 de forma rutinaria antes de una intervención quirúrgica urgente o electiva. La prueba a realizar dependerá en gran medida de los medios disponibles, idealmente se realizará una PCR diagnóstica, si bien los resultados de la misma pueden tardar horas que en el caso de una urgencia pueden ser críticas. Los llamados “test” rápidos ofrecen resultados en minutos, pero su limitada disposición actual y la considerable tasa de falsos negativos hacen que, lamentablemente, no puedan indicarse de manera generalizada. Por otro lado, la radiografía simple de tórax en pacientes con cuadros típicos puede ayudar a determinar un diagnóstico de alta sospecha ante el que se actuaría como caso confirmado, sin embargo, la rentabilidad de esta prueba depende en gran medida de la experiencia del radiólogo. Se ha observado que la tomografía computarizada (TC) de tórax es bastante confiable y ofrece patrones radiológicos muy característicos de manera que es una alternativa válida especialmente en casos urgentes en los que la demora de las pruebas de laboratorio no es aceptable.

Las recomendaciones para la cirugía en pacientes con enfermedades víricas altamente transmisibles a través de fluidos corporales recomiendan accesos mínimamente invasivos para minimizar el contagio a miembros del equipo quirúrgico³. En el caso del COVID-19 el contagio se produce por vía aérea y contacto, aunque no se ha descartado la vía fecal/oral. Así, también se debe considerar el riesgo de aerosolización de partículas y fluidos, si bien hasta ahora la evidencia relacionada con la presencia de virus en el neumoperitoneo durante laparoscopia se restringe a experiencias con virus de la hepatitis B y del papiloma humano.

Durante la cirugía gastrointestinal el uso del bisturí y la apertura del tracto digestivo pueden generar aerosoles. Asimismo, dentro de las otras fuentes de energía, se desaconseja el uso del bisturí ultrasónico por ser provocar mayor aerosolización. La laparoscopia supone la interposición de una barrera física entre cirujano y la posible fuente de contagio, evitándose la exposición ocupacional y la infección cruzada. Se podría valorar el uso de cirugía asistida con la mano a través de un puerto auxiliar debidamente sellado si va a reducir el tiempo de la intervención sin comprometer el resultado oncológico/funcional. Los equipos deben revisarse exhaustivamente antes de comenzar. Se intentará minimizar el número, tamaño y adecuación del tamaño de la incisión para los trócares. Se emplearán sistemas de presión negativa centrales y se intentará evacuar el humo una sola vez. Se pueden emplear presiones de insuflación bajas (8-11 mmHg) con sistemas de insuflación con presión constante, evitando los dobles insufladores por riesgo de contaminación y se recomienda desinflar completamente antes de realizar una incisión de asistencia si es necesaria^{2,3}. Debe evitarse en la medida de lo posible la posición de Trendelenburg prolongada. En relación a cirugías anales en las que se han empleado abordajes TaTME (Escisión Total Mesorrectal Transanal), TAMIS (Cirugía transanal mínimamente invasiva) o TEM (Microcirugía transanal), aunque se ha llevado a cabo extremando precauciones en China, el escenario actual desaconseja su uso debido al alto riesgo de aerosolización y exposición directa prolongada del cirujano durante el tiempo perineal. Asimismo, es fundamental recordar que el uso de estomas (definitivos y temporales) genera otro foco de posible transmisión que debe tenerse en cuenta a la hora de sus cuidados tanto por parte del personal sanitario como de familiares. Por lo tanto, se recomienda priorizar la vía de abordaje que sea más beneficiosa para el paciente, independientemente de su infección por COVID-19.

En caso de laparoscópica, siempre se extremarán las medidas de protección de la vía aérea y mucosas y se tendrá especial precaución de no realizar exposiciones directas durante los momentos en los que exista algún tipo de salida de gas (evacuaciones puntuales, desinflación final...). Asimismo, aunque no existe evidencia al respecto, en caso de disponer de ellos, sería recomendable utilizar filtros de humo en las cánulas de cada uno de los puertos de laparoscopia.

En caso de un paciente confirmado positivo, se debe utilizar un Equipo de Protección Personal (EPP) bajo la indumentaria quirúrgica para asegurar la adecuada protección del personal de quirófano. Aún en casos no confirmados, se debería asumir que todos son positivos y tomar las mismas medidas de protección para evitar una exposición innecesaria del personal.



El Equipo de Protección Personal (EPP) será necesario en cualquier procedimiento considerado como “contacto estrecho”, lo que incluye intervención quirúrgica, así como otros procedimientos de quirófano (intubación, anestesia regional, canalización de vías, etc.). Es fundamental que el personal haya realizado entrenamiento previo en colocación y retirada supervisada de este EPP antes de realizar un procedimiento real. Debe haber personal entrenado disponible de reserva (de todos los estamentos) en caso de que se produzca algún imprevisto (el personal no tolere el EPP, presente mareo por exceso de calor, etc.). Los EPP deben cubrir totalmente la piel, especialmente las zonas corporales de alto riesgo: orificios nasales, boca y ojos. En las intervenciones quirúrgicas se pueden producir aerosoles, por lo tanto, los EPI deben garantizar esta circunstancia. Se deben definir los profesionales que dentro del quirófano deben usar esta protección máxima: cirujano principal y ayudante; anestesiólogo y ayudante (médico o enfermera); enfermera instrumentista. No es necesario un EPP de máxima protección (bastaría con mascarilla quirúrgica, sin gafas ni protectores faciales): enfermería circulante y auxiliar de quirófano (a no ser que se acerquen al paciente en las maniobras con peligro de generar aerosoles).

Se sugiere designar un quirófano y todo su material (respirador, etc.) exclusivo para pacientes COVID-19, que se destinará a este uso durante toda la epidemia. Idealmente debe ser independiente o estar alejado de otros quirófanos. Se debe planificar un circuito adecuado de traslado de estos pacientes desde del área de aislamiento correspondiente (en UCI, planta, etc.)

Consideraciones importantes a tener en cuenta durante el transcurso de la intervención quirúrgica. • Limitar al máximo el número de profesionales que se encuentran en el interior del quirófano y sus movimientos para reducir el riesgo de contaminación. • Limitar al máximo el número de personas que hacen maniobras que conllevan riesgo de generar aerosoles. • Utilizar todo el material desechable que sea posible. • Mantener cerradas las puertas del quirófano, salvo para la circulación del personal, de los pacientes y del instrumental. Cuando sea absolutamente necesario hacerlo, mantenerlas abiertas el mínimo tiempo posible. • Abrir las guillotinas durante la operación únicamente en caso necesario (entrega de material)

El tratamiento antiviral sigue las mismas indicaciones que para el resto de pacientes infectados por COVID-19. En cuanto al manejo terapéutico de una posible infección intra-abdominal, en principio, no se deben modificar las pautas recomendadas para este tipo de situaciones ni a nivel general ni según los protocolos de cada centro.⁵

Cualquier miembro del personal sanitario que haya tenido contacto estrecho con un paciente en investigación, probable o confirmado de infección por coronavirus debe comunicarlo inmediatamente al servicio de Medicina Preventiva/Salud laboral/Prevención de riesgos laborales de su centro. Se debe efectuar la evaluación individualizada del riesgo teniendo en cuenta aspectos del ámbito laboral: A- Tipo de exposición (ej. procedimientos que generen aerosoles como aspiración del tracto respiratorio, intubación o broncoscopia, maniobras de reanimación, accidentes de personal de laboratorio). B- Tiempo de exposición (más de 15 minutos a menos de dos metros de distancia). C- Servicio en el que desarrolla su actividad asistencial (unidades con pacientes especialmente vulnerables, como por ejemplo hematología, UCI, oncología o unidades de quemados).

Una vez notificada la exposición y valorada su situación por el servicio correspondiente de su centro de trabajo, si el miembro del equipo quirúrgico no presenta síntomas y se considera de bajo riesgo, la recomendación actual es que continúe con su actividad normal monitorizando su temperatura corporal dos veces al día. Por tanto, se podrá continuar realizando actividad quirúrgica programada y urgente utilizando las medidas de protección recomendadas en cada caso.

Ante una exposición sin EPP a un paciente en investigación, probable o confirmado de infección por coronavirus, el personal expuesto debe considerarse contacto estrecho y se manejará como tal en función de las indicaciones específicas de cada centro. Todo profesional expuesto debe contactar inmediatamente con el servicio de Medicina Preventiva/Medicina del Trabajo o Salud laboral/Prevención de riesgos laborales de su centro y seguir las instrucciones que se le indiquen. Hasta la fecha actual no hay estudios específicos de



profilaxis post-exposición (PEP) al COVID- 19. Un estudio retrospectivo de Park et al. de 2019 sobre PEP al MERS en un número limitado de profesionales sanitarios, mostró buenos resultados utilizando una combinación de antivirales (lopinavir/ritonavir más ribavirina) . En el momento actual, no existe evidencia que recomiende la PEP para COVID-19.

26.- CONSIDERACIONES BIOÉTICAS

En una situación de pandemia como la actual, se produce temporalmente un desequilibrio entre las necesidades clínicas y la disponibilidad. Se debe partir de un marco de planificación basado en criterios científicos sólidos, en principios éticos, en el estado de derecho, en la importancia de participación del proveedor y en la comunidad, y los pasos que permitan la prestación equitativa y justa de servicios médicos a aquellos pacientes que los necesitan. La planificación proactiva, es cuando los líderes anticipan y toman medidas para abordar los peores escenarios, y constituye el primer eslabón de la cadena para reducir la morbilidad, la mortalidad y otros. En la asignación de recursos durante la toma de decisiones, se deben aplicar criterios de idoneidad y tener en cuenta factores como, por ejemplo, la edad, la comorbilidad, la gravedad de la enfermedad, el compromiso de otros órganos y la reversibilidad. Está implícito que la aplicación de un criterio de racionamiento es justificable sólo cuando se han empleado ya todos los esfuerzos de planificación y de asignación de recursos.

El deber de planificación sanitaria, debe contemplar aumentar la disponibilidad de los recursos y evaluar la posibilidad de transferencia a otros centros hospitalarios. La aplicación de los criterios de triage en este contexto está justificada solo después de haber hecho todos los esfuerzos posibles para aumentar la disponibilidad de los recursos, en particular de las camas de Terapia intensiva.

Por ello es prioritario realizar una estrategia que permita encontrar, lo más eficazmente posible, los recursos necesarios de forma que su escasez produzca el mínimo impacto.

Los criterios que deben seguir los responsables de las UTIs para el ingreso de pacientes con coronavirus en un Plan de Contingencia elaborado por COMMEC para unificar criterios de hospitales de toda México y ante diferentes posibles escenarios son los siguientes :

CONSIDERACIONES BIOÉTICAS EN LA UTI DE ACUERDO A LAS FASES DE LA PANDEMIA. Este documento se basa en las recomendaciones de la SEMICYUC de España. Se establecen 5 fases en la pandemia del Covid-19 con diferentes actuaciones para cada fase. Fase 0, de preparación, Fase 1, de inicio de la pandemia, Fase 2, de saturación de la UTI, Fase 3, de colapso de la UTI y del hospital, y fase 4, ya en situación de control de la crisis epidémica. Por otra parte cada unidad se ajustará a los protocolos vigentes de Limitación del Esfuerzo Terapéutico (LET) que tenga, considerando que estas recomendaciones emanan de una condición de crisis por la pandemia. Cuando no se pueda recurrir al comité de ética del hospital se recomienda que cada unidad aplique sus indicadores de pronóstico vital, SOFA, APACHE II, SMS, SAPS etc. Y en ese caso la experiencia individual y de cada unidad, y sus resultados, deberán tomarse en cuenta. Se puede prever que en situaciones de premura y crisis el médico intensivista no siempre tendrá el tiempo para lograr consensos y en algunas ocasiones se verá desbordado y asumirá la responsabilidad de tomar decisiones difíciles en ese momento.

Recomendaciones Específicas a tener en cuenta en la toma de decisiones en la asignación de recursos limitados (Nota importante: se trata de recomendaciones generales, no de normas o de una guía de práctica clínica obligatoria):

1. Todo paciente, afectado de Insuficiencia respiratoria aguda , tiene derecho a recibir asistencia y se determinará la intensidad terapéutica, según criterios objetivos de idoneidad y expectativas de resolución del proceso con buena calidad de vida y funcionalidad. Solo ingresarán a la UTI pacientes de prioridad 1 y 2.
2. Todo paciente mayor de 80 años y con comorbilidades recibirá preferentemente mascarilla de oxígeno de alta concentración, oxigenoterapia de alto flujo o ventilación mecánica no invasiva (VMNI). En estos dos últimos procedimientos se considerará la relación riesgo/beneficio por la producción de aerosoles en habitaciones compartidas y la disponibilidad de vigilancia en un piso de hospitalización convencional) y se seleccionará,



cuidadosa e individualmente, la indicación de ventilación mecánica invasiva (VMI) según indicación y evaluando riesgo/beneficios.

3. Todo paciente entre 70 y 80 años con IRA sin patología previa importante es subsidiario de tratamiento con ventilación mecánica invasiva. En los pacientes entre 70 y 80 años que presentan alguna de estas comorbilidades moderadas-graves (ICC, miocardiopatía dilatada, EPOC, cirrosis, insuficiencia renal crónica, etc.) se valorará cuidadosamente la indicación de VMI y se le tratará preferentemente con VMNI o similar según disponibilidad.

4. Cualquier paciente con deterioro cognitivo severo, por demencia u otras enfermedades degenerativas, no serían subsidiarios de ventilación mecánica invasiva.

5. En todos casos de los apartados anteriores, la VM invasiva la retiraremos según la evolución clínica y la evaluación ventilatoria y el SOFA diarios, las complicaciones acontecidas y estableciendo en caso necesario un juicio de futilidad caso a caso.

6. El criterio médico en cada paciente está por encima de estas recomendaciones generales, siempre que sea razonado, argumentado y que se haya consensuado en la sesión clínica diaria y/o por el Comité de Ética hospitalaria.

7. Las decisiones de adecuación terapéutica, idealmente, se deben consensuar con el paciente y/o familiares, pero en esta situación excepcional puede ser difícil tomar decisiones y puede llegar a ser necesario intentarlo incluso por vía telefónica o videollamada. En estos casos, si no hay posibilidad de consensuar las decisiones, recordar que el garante de la toma de decisiones es el equipo sanitario del paciente.

8. Los soportes vitales especializados, tipo ECMO, deben restringirse a los pacientes que más puedan beneficiarse de ellos, siguiendo las recomendaciones de los expertos en estos procedimientos invasivos.

9. Se debe atender a la situación de estrés moral de los profesionales, aplicando medidas para prevenir y tratar para el síndrome de desgaste profesional (burnout) de los profesionales.

10. Debido a la política de restricción de visitas para evitar el contagio, se debe prever como se dará la atención a familias en las que se produce una muerte dentro del periodo de restricción de visitas en unidades de cuidados intensivos.

Para finalizar, haremos algunas consideraciones de actuación en caso de llegar a situaciones de saturación y colapso de las UTIs: En un escenario así, el documento de referencia de la SEMICYUC señala que en los ingresos a la UTI es necesario priorizar la atención de los casos potencialmente más recuperables. El documento establece que se excluyan de la UTI a los pacientes con mal pronóstico, y aquellos que requieren recursos que no se pueden proporcionar. El documento establece que los protocolos de triage de UTI para pandemias sólo deben activarse cuando los recursos de UTI estén o vayan a estar desbordados a pesar de todos los esfuerzos razonables para ampliar los recursos u obtener recursos adicionales. Todo lo anterior son recomendaciones para la toma de decisiones en una situación excepcional de crisis por la pandemia de Covid-19 y deben aplicarse siguiendo criterios de situaciones de Medicina de catástrofe manteniendo la justicia distributiva y la asignación adecuada de los recursos y evitando en todo momento el abandono de los pacientes y sus familias, así como la discriminación de cualquier tipo y procurando siempre el trato humanitario y compasivo con todos los pacientes y, en los casos terminales, aplicando medidas de voluntad anticipada (cuando se documenten éstas) y las mejores prácticas de medicina paliativa.

27.- IMPLICACIONES LEGALES EN PANDEMIA

1. El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró oficialmente una pandemia, con motivo de la propagación del virus SARS-CoV2, COVID-19, a los cinco continentes, y realizó un llamamiento a los países para la adopción de medidas urgentes, así como para la activación de sus mecanismos de respuesta a emergencias.

2. La Secretaría de Salud de los Estados Unidos Mexicanos estableció la "Jornada Nacional de Sana Distancia", del 23 de marzo al 19 de abril de 2020, dirigida al sector público, privado y social, cuya finalidad es disminuir el contacto directo de las personas y evitar la propagación del virus SARS-CoV2, COVID-19, entre la población de nuestro país. Dicha Jornada incluye medidas como la suspensión temporal de actividades no esenciales y la reprogramación de eventos de concentración masiva.



3. Mediante acuerdo publicado el 23 de marzo de 2020 en el Diario Oficial de la Federación, el Consejo de Salubridad General reconoció la epidemia de enfermedad por el virus SARS-CoV2, COVID-19 en México, como una enfermedad grave de atención prioritaria¹.

Asimismo, sancionó las medidas de preparación, prevención y control de la epidemia de enfermedad por el virus SARS-CoV2, COVID-19, diseñadas, coordinadas, y supervisadas por la Secretaría de Salud, e implementadas por las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, los Poderes Legislativo y Judicial, las instituciones del Sistema Nacional de Salud, los gobiernos de las Entidades Federativas y diversas organizaciones de los sectores social y privado.

4. A través del acuerdo publicado el 30 de marzo de 2020 en el Diario Oficial de la Federación, el Consejo de Salubridad General declaró como emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor, a la epidemia de enfermedad generada por el virus SARS-CoV2, COVID-19, y determinó que la Secretaría de Salud sería la encargada de establecer las acciones conducentes para la atención de la emergencia². Dicho acuerdo estará vigente hasta el 30 de abril de 2020.

5. El 31 de marzo de 2020, la Secretaría de Salud publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Acuerdo por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2, COVID-19, y estableció la suspensión inmediata, del 30 de marzo al 30 de abril de 2020, de las actividades no esenciales, con la finalidad de mitigar la dispersión y transmisión del virus SARS-CoV2, COVID-19 en la comunidad³.

De igual forma, exhortó a toda la población residente en el territorio mexicano a cumplir con el resguardo domiciliario corresponsable del 30 de marzo al 30 de abril 2020.

Por otra parte, indicó que una vez terminada la suspensión de actividades no esenciales y el resguardo domiciliario, la Secretaría de Salud, en coordinación con la Secretaría de Economía y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, emitirá los lineamientos para un regreso ordenado, escalonado y regionalizado a las actividades laborales, económicas y sociales de toda la población en México.

5.- El 4 de abril de 2020 los Presidentes del Colegio Mexicano de Medicina Crítica y del Colegio de Medicina Interna de México, junto con los Presidentes de la Sociedad Mexicana de Medicina Emergencias, de la Asociación de Medicina de Urgencias y Desastres de México y de la Asociación Mexicana de Infectología y Microbiología Clínica, signaron y publicaron en la Cd. de México un documento titulado “Mensaje de Colegios, Sociedades y Asociaciones Médicas de México a las Autoridades, Equipo de Salud y Población”,⁴ en la que destacaron lo siguiente:

a) Médicos, enfermeras, camilleros y todo el personal de salud constituyen la primera línea en la batalla contra la pandemia por COVID-19 en beneficio de millones de mexicanos y dicha primera línea merece y exige cuidado a través de la implementación gubernamental de medidas preventivas de contagio durante la atención a enfermos con COVID-19; haciendo un llamado respetuoso pero enérgico a las autoridades para cuidar el activo más valioso que tienen en esta batalla: EL EQUIPO DE SALUD, pues “ningún hospital podrá resistir si su personal enferma”.

b) A tal fin, los Colegios, Sociedades y Asociaciones Médicas firmantes solicitaron redoblar esfuerzos para contar con los recursos humanos, materiales y tecnológicos necesarios para dar frente a esta emergencia, enfatizando que: “se requiere más Información y capacitación, equipos completos de protección personal, métodos de diagnóstico moleculares, suficientes, sensibles y específicos a lo largo y ancho de todo el país para identificar a los enfermos, así como insumos de laboratorio, gabinete y farmacológicos suficientes en las unidades médicas.

c) También recomendaron implementar entre la población medidas de prevención más enérgicas con el fin de resguardar su seguridad. A la población le solicitaron no salir de casa si no es necesario y que confíen con que cuentan con la solidaridad, compromiso y vocación de sus médicos y de todo el equipo de salud.

6.- Finalmente, el COMMEC y demás Colegios, Sociedades y Asociaciones Médicas de México estarán muy al pendiente no sólo del seguimiento y respuesta que den las Autoridades de la Secretaría de Salud y del Consejo de Salubridad General a lo solicitado en el “Mensaje de Colegios, Sociedades y Asociaciones Médicas de México a las Autoridades, Equipo de Salud y Población” del 4 de abril de 2020, sino también a los lamentables y condenables actos de discriminación, agresión verbal o física hacia el personal de los hospitales mexicanos que se han ido presentando por parte de la población en diversas latitudes del país y que son un inmerecido y



absurdo problema extra para el equipo de salud en medio de esta crisis y emergencia sanitaria que demanda hoy más que nunca la unidad y solidaridad de todos los mexicanos.

28.- AFLUENCIA MASIVA DE PACIENTES GRAVES

El peor escenario ante una pandemia es el arribo masivo de pacientes en estado crítico a los hospitales y por ende a las UTIs con necesidad de reconvertir los hospitales para tener más camas de atención a pacientes en estado crítico, más ventiladores y por supuesto más médicos especialistas en Medicina Crítica. Este arribo puede ser en un mismo momento o en un período de pocos días o semanas, rebasando con esto, la posibilidad de poder atender a todos los pacientes solamente en las camas de UTI. Ante este escenario tenemos que implementar medidas para hacer más eficaz la labor de los médicos intensivistas.

Algunas recomendaciones para enfrentar este escenario son las siguientes:

1. En fase aguda, sumar a Médicos especialistas de áreas afines a la Medicina Crítica (Medicina Interna, Medicina de Urgencias, Anestesiología) para que atiendan a estos pacientes en las UCIs o en las camas de hospital habilitadas para atender al paciente grave. Estos médicos estarían asesorados por el médico intensivistas de manera que tal que un solo médico intensivista con ayuda de 5 especialistas, cada uno atendiendo a 5 pacientes, podría estar a cargo de 25 pacientes en vez de solo 5. Esta modalidad no requiere de un tiempo previo de entrenamiento, motivo por el cual puede ser un método de elección en muchas situaciones.
2. En fase de preparación, puede darse una capacitación intensa a Médicos generales para habilitarlos en procedimientos de atención crítica (Manejo de vías aéreas, oxigenoterapia y ventilación, manejo del estado de choque, intubación endotraqueal, conexión y manejo de parámetros iniciales de la ventilación mecánica, traslado del paciente crítico, etc.). Esta modalidad requiere un tiempo previo de entrenamiento en estas competencias técnicas.
3. Tele-medicina-crítica (Medicina robótica), en donde a través de videocámaras un médico intensivista a distancia puede estar asesorando al médico que esté frente a pacientes graves en lugares donde no haya un médico intensivista disponible. Esta modalidad requiere una infraestructura de costo elevado para que algunas regiones del país pudieran solventarlo.
4. Asistencia telefónica las 24 horas del día, en donde operadoras podrían estar contestando llamadas enlazando a médicos intensivistas de guardia con el médico enfrente de un paciente grave, esta asistencia puede ser por llamada de audio, videollamada o mensajes de texto en un chat privado o un grupo de chat. Esta modalidad no requiere de mucha infraestructura previa por lo que también pudiera implementarse si alguna de las otras modalidades no fuera factible, sin embargo, al no ser lo ideal, el grado de efectividad obviamente disminuye.

La investigación ha identificado tres requisitos para el inicio de una pandemia:

- Que aparezca un nuevo subtipo de virus contra el cual la población no está inmune, o poco.
- Que el nuevo virus sea capaz de replicarse en seres humanos y causar una grave enfermedad.
- Que el virus tenga la capacidad de transmitirse de persona a persona de forma eficaz.

Las transmisiones de persona a persona eficaces se expresan como cadenas continuas de transmisión causando amplios brotes de enfermedad entre la sociedad. Dependiendo de la posición que ocupe en el tiempo se estructurará en tres partes:

1. Antes. Comprende las etapas previas al desastre (prevención, mitigación, preparación y alerta. fin es el de estar preparado para la catástrofe).

2 Durante. En el momento de producirse la contingencias / desastre para la cobertura de salud, logística y las tareas propias y recepción de pacientes Generalmente en este tipo de desastres no son simultaneo pero por



el volumen de pacientes pueden colapsar al sistema de salud o saturación por falta de personal médico o de enfermería.

3 Después. Intenta restablecer las condiciones iniciales de la zona.

CONCEPTO

Aquella situación en la que los sistemas de salud locales son desbordados y se ven incapaces de controlar la situación en los primeros quince minutos. La diferencia con una catástrofe radica en el lugar en donde se produzca y el número de heridos. Ejem: Un accidente con tres heridos graves, en una localidad en la cual sólo existe un dispositivo de emergencia en un radio de 30 kms. es una catástrofe; mientras que el mismo número de afectados en la capital de Madrid sería un accidente con múltiples víctimas.

OBJETIVOS

General Disminuir el impacto de COVID - 19, o ante una pandemia en la salud de la población mexicana, mediante la oportuna instrumentación del Plan y la óptima utilización de los recursos existentes, bajo la coordinación del Comité Nacional para la Seguridad en Salud y la participación del Sistema Nacional de Salud.

Específicos

1. Asegurar un esquema de organización y coordinación para la toma de decisiones, la comunicación efectiva y de ejecución operativa del Plan, entre los niveles federal, estatal y jurisdiccional, y con los diferentes sectores de la sociedad.
2. Asegurar la protección del personal y equipo que participa en la respuesta rápida.
3. Fortalecer y mantener la vigilancia epidemiológica y virológica de COVI-19 en todas las unidades de salud y unidades centinela.
4. Garantizar el funcionamiento de los servicios y atención de salud de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Plan.
5. Mantener una reserva estratégica de medicamentos e insumos a nivel Federal, Estatal y Local para la atención inmediata ante el inicio de la Pandemia de influenza.
6. Implementar una estrategia de comunicación de riesgos y de una cultura de autocuidado y protección de la salud, a través los medios de difusión disponibles, para informar a todos los sectores públicos y privados, a la población general y a los trabajadores de la salud.
7. Implementar medidas de control, de acuerdo con la evolución de la pandemia, para retrasar la diseminación de la enfermedad, particularmente en grupos vulnerables y de alto riesgo, y disminuir el impacto de la misma en todos los Sectores.
8. Definir los grupos prioritarios a quienes se dirigirán las estrategias de prevención, atención y uso racional de medicamentos y recursos
9. Coordinar las diversas acciones de preparación y respuesta a través de la implementación de cinco líneas de acción que integran las estrategias de coordinación y de operación.



ATENCIÓN DE MÚLTIPLES VÍCTIMAS EN UCI POR COVID – 19



CHECK LIST DE INTERVENCIONES Y PROCEDIMIENTOS

TIPO MONITOREO	Manejo de líquidos	Control de fiebre farmacológica	Aspectos éticos
Vía aérea	Soporte Cardiovascular	Control de fiebre dispositivos de contacto	Dilemas ante la contingencia
Valoración de Función Respiratoria	Sedación, analgesia, parálisis	Tratamiento farmacológico covi-19	Criterios de Ingreso a UCI
Intubación	Ultrasonografía pulmonar	Complicaciones	Limitación de esfuerzo terapéuticos
Estrategias de ventilación	Laboratorio Clínico	Limpieza y desinfección	Cuidados paliativos
Inicio de Ventilación	Control de infecciones	Residuos Infectocontagiosos	Ordenes de No RCCP
Parámetros de ventilación	Política de antibioticos	Manejo de Cadaveres	tanatología
Manejo dinámico ventilación			



29.- ESTRÉS POSTRAUMÁTICO EN EL PERSONAL DE MEDICINA CRÍTICA

Recomendación: Es recomendable que todo personal de salud sometido a exceso de carga física y emocional en la atención de enfermos graves por la pandemia de COVID-19 y que presente signos de EPT, reciba apoyo necesario para combatirlo, con diversas estrategias y apoyo psicológico dictadas por personal calificado.

Razón: Es bien conocido que el apoyo integral, psicológico y social al personal de salud actualmente es real y necesario. Un trabajo publicado en China este año y en relación a la pandemia por COVID-19 recomienda entre otras medidas el apoyo psicológico a los trabajadores de la salud.¹ Además hoy no son pocos los editoriales en revistas médicas y periódicos mundiales que describen las graves situaciones que está enfrentando el EPT, como, ¿quién debe recibir apoyo respiratorio?, ¿quién debe ser sometido a reanimación cardiopulmonar y quién realmente no debe ser considerado para apoyo médico mínimo? Se están tomando decisiones en las situaciones difíciles y poco habituales, influidas por diversos motivos: sobrecarga laboral (muchos enfermos graves), jornadas laborales extendidas en tiempo y sin el equipo de protección personal (EPP) necesario y escasa capacitación en el uso correcto del EPP, limitación tanto de recursos humanos capacitados en el manejo de enfermos graves y de equipos de apoyo terapéutico. Por estas condiciones, el personal de salud puede sentirse forzado a comprometer sus valores y normas personales y desarrollar lo descrito como “sufrimiento moral”, que es un sentimiento resultante de la incoherencia entre sus acciones y sus convicciones personales y profesionales.

Esta pandemia puede ser el perfecto detonante descrito para el desarrollo del SPT y el sentimiento de sufrimiento moral. El SPT deriva primero de catástrofes o hechos traumáticos puntuales y posteriormente de cómo se responde al evento traumático.

En conclusión, el EPT comprende de: a) evento traumático; b) reacción a dicho evento; c) estrategias de afrontamiento; y d) el contexto personal y ambiental.²

El sufrimiento moral por otra parte requiere de tres requisitos específicos: 1) Necesidad de llevar a cabo una acción con responsabilidad moral; 2) Que el profesional determine la mejor estrategia basada en su propia moralidad; y 3) Que el profesional no pueda llevar a cabo la acción planeada por existir restricciones internas o externas que se lo impiden.

Otros factores personales que favorecen en el desarrollo del SPT son un estado previo de burnout previo y tipo de personalidad, así como otros relacionados a las organizaciones y sus autoridades, mismas que frecuentemente influyen en su desarrollo, como falta de políticas claras, falta de personal suficiente y bien capacitado, recursos físicos insuficientes, inadecuados y obsoletos.

En cuanto a la atención al personal de la salud que participa en el tratamiento de la emergencia.³

Es probable que al terminar sus labores en la emergencia experimente algunas dificultades al regresar a su vida cotidiana. Estas no deben ser consideradas necesariamente como expresión de enfermedad y requerirán apoyo y también acompañamiento familiar y social. No existe ningún tipo de entrenamiento o preparación previa que pueda eliminar completamente la posibilidad de que una persona que trabaja con enfermos y fallecidos en situaciones de epidemias sea afectada por síntomas de estrés posttraumático u otros trastornos psíquicos. Cuando sea evidente la aparición de manifestaciones psicopatológicas deben canalizarse los casos hacia una ayuda especializada.

Recomendaciones generales para la atención a los integrantes de los equipos de respuesta:

- Mantenerlos en actividad (libera estrés y hacer énfasis sobre la importancia de su labor).
- Favorecer la rotación de roles, así como equilibrar las cargas de trabajo.
- Estimular el autocuidado físico y tomar descansos periódicos.
- Los que ofrecen apoyo emocional deben mantener una actitud de escucha responsable, así como garantizar la confidencialidad y manejo ético de las situaciones personales y de la organización.
- Incluir a la familia en procesos de ayuda.



- Valoración de estados emocionales subyacentes y los factores generadores de estrés, antes, durante y después de la emergencia.
- El personal implicado en la respuesta a la epidemia debe disponer de atención psicosocial, durante y después de la emergencia.

Pero, ¿cómo proceder para evitar el desarrollo del SPT o su manejo una vez desarrollado? Se han descrito ya muchas estrategias para el manejo adecuado del SPT. Unas son de tipo organizacional como políticas institucionales (comités de ética, mejoría del ambiente laboral y servicios de apoyo psicológico) y otras mas personales como la resiliencia (capacidad de un individuo para sostener o restaurar su integridad en respuesta a la complejidad moral, confusión, angustia o contratiempos) que contempla la plena conciencia (mindfulness), comunicación efectiva y trabajo en equipo.²

Finalmente, como una conclusión clara, después de todo esto, es muy probable que dicha pandemia presentará diferentes escenarios del SPT y mayor demanda en el apoyo del PS por situaciones no vistas anteriormente y será un área de oportunidad para la investigación de dicho síndrome.

30.- DESINFECCIÓN, DESECHOS BIOLÓGICOS, MANEJO DE CADÁVERES

A.- En nuestro país, la NOM-087-ECOL-SSA1-2002 sobre el manejo de RPBI, señala como agente biológico-infeccioso: “cualquier organismo que sea capaz de producir enfermedad”. Para ello se requiere que el microorganismo tenga capacidad de producir daño, esté en una concentración suficiente, en un ambiente propicio, tenga una vía de entrada y estar en contacto con una persona susceptible». Los desechos de pacientes con COVID-19, son desechos médicos regulados “estándar”, el capítulo de BMW de las Directrices de Control de Infecciones Ambientales de CDC (2003) establece: “Los desechos médicos regulados se tratan o descontaminan para reducir la carga microbiana en los desechos, y para hacer que los subproductos sean seguros para su posterior manipulación y eliminación. El tratamiento no necesita hacer que los residuos sean “estériles”.

Dichos productos se pueden tratar al igual que otros desechos médicos mediante la esterilización con vapor en autoclave, la incineración o el uso de productos químicos. El tratamiento puede ser realizado en el sitio, unidades de tratamiento móviles o instalaciones de tratamiento fuera del sitio.^{1, 2}

B.- Con la aparición de un brote epidémico se detona una demanda de diversos recursos, (personal y suministros médicos, centros de atención especializada). Se busca proporcionar una atención oportuna y controlar la propagación de la enfermedad, minimizando el impacto económico. **El adecuado manejo de residuos médicos “peligrosos” es parte de la epidemia.** Los procedimientos recomendados de limpieza y desinfección existentes para las instalaciones de atención médica deben seguirse de manera consistente y correcta. Así, la ropa debe lavarse y las superficies en todos los entornos en los que los casos de COVID-19 reciben atención, deben limpiarse al menos una vez al día y cuando el paciente es dado de alta. Actualmente, la OMS recomienda usar: 70% de alcohol etílico para desinfectar áreas pequeñas entre usos, como equipos dedicados reutilizables (por ejemplo, termómetros); o bien hipoclorito de sodio al 0.5% (equivalente a 5000 ppm) para desinfectar superficies”.³

C.- En circunstancias no epidémicas, solo el 10%–25% de BMW es peligroso, y representa un riesgo físico, químico y/o microbiológico para la población o los trabajadores de la salud asociados con el manejo y eliminación de desechos. Awodele et al., reportan que debe tener en cuenta la cantidad y las variaciones de los residuos generados en cada instalación médica. Las tasas registradas varían con un promedio de 0.53 kg / cama / día.^{4, 5}

D.- Se recomienda una limpieza regular de las habitaciones de los pacientes seguida de desinfección, utilizando desinfectantes hospitalarios activos contra virus; Si hay escasez de desinfectantes hospitalarios, la descontaminación se puede realizar con hipoclorito de sodio al 0.1% (dilución 1:50, a una concentración inicial



del 5%) después de limpiar con un detergente neutro, aunque no hay datos disponibles para la efectividad de este enfoque contra el SARS-CoV-2. Las superficies metálicas pueden ser dañadas por el hipoclorito de sodio, se pueden limpiar con un detergente neutro, seguido de etanol al 70%. Se recomiendan como útiles para coronavirus únicamente: productos de amonio cuaternario, hipoclorito de sodio y la mezcla de Ac cítrico con ion plata.^{6, 7}

La duración de la infectividad para los pacientes con COVID-19 actualmente no se conoce definitivamente. El virus COVID-19 puede ser inicialmente detectado en muestras de las vías respiratorias superiores 1 a 2 días antes del inicio de los síntomas y persiste durante 7 a 12 días en casos moderados, y hasta dos semanas en casos severos. En las heces, se detectó ARN viral en hasta el 30% de los pacientes desde el día 5 después del inicio y hasta 4 a 5 semanas.

E.- Para el adecuado manejo del cadáver, las siguientes recomendaciones existen:

- Los hospitales deben estar preparados para manejar un mayor número de cadáveres.
- Debido a la posible persistencia del virus en las superficies (incluidos los cuerpos) durante varios días, el contacto con un cuerpo sin usar EPP debe evitarse.
- Si es necesario realizar una autopsia, los procedimientos que generen aerosol deben ser limitados. Y el EPP apropiado debe ser utilizado.⁸

Es recomendable el siguiente protocolo:

1. El cadáver debe mantenerse íntegro y limitar al máximo su manipulación, teniendo especial atención al movilizar o amortajar el cadáver evitando contacto directo con fluidos o heces fecales, utilizando en todo momento y todos los individuos relacionados con dichos procesos, el uso permanente de doble guante; máscaras de filtración FFP2 o N95 (no cubrebocas convencional); mono-gafas para evitar salpicaduras; batas impermeables de manga larga (si la bata no es impermeable, añadir un delantal plástico desechable). Estos elementos deberán ser eliminados inmediatamente y no reutilizados.
2. En el área hospitalaria donde ocurrió el deceso, el prestador de servicios de salud debe realizar la limpieza y desinfección terminal de toda la zona y elementos (cama, equipos de la cabecera, colchonetas, puertas, cerraduras, ventanas, baño, etc.), incluyendo todos los que sean reutilizables, de acuerdo a los protocolos definidos por la institución. La desinfección no aplica para máscaras y filtros de máscaras reutilizables.
3. Los prestadores de servicios de salud deben colocar el cadáver en doble bolsa específica para cadáveres de 150 micras o más de espesor, resistentes a la filtración de líquidos. Realizando la desinfección de ambas bolsas previamente al traslado. La disposición final del cadáver será preferiblemente mediante cremación.
4. Cubrir todos los orificios naturales con algodón impregnado de solución desinfectante. El cadáver se deberá envolver en su totalidad sin retirar catéteres, sondas o tubos que puedan contener los fluidos del cadáver, en tela anti fluido o sábana. Luego se pasa el cadáver a la primera bolsa para traslado, con la sábana o tela antifluido que cubre la cama donde fue atendido el paciente, y rociar con desinfectante el interior de la bolsa previo al cierre de la misma".⁹
5. La entrega del cuerpo a la familia para su ritual fúnebre no debe de tener ninguna modificación a los establecido para otras muertes por causa infecciosa.



31.- BIBLIOGRAFÍA.

1.- INTRODUCCIÓN.

1. Cascella M, Rajnik M, Cuomo A, et al. Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19) [Updated 2020 Mar 8]. In: StatPearls [Internet]. TreasureIsland (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>

2.- BIOSEGURIDAD EN ÁREAS CRÍTICAS (MEDIDAS Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL)

1. Manual de bioseguridad en el laboratorio, Dr. W. Emmett Barkley. Dr. Murray L. Cohen, Dra. Ingegerd Kallings. Sra. Mary Ellen Kennedy. Dr. Richard Knudsen, et al organización mundial de la salud, ginebra 2015, tercera edición

3.- RECONVERSIÓN HOSPITALARIA (ADAPTANDO NUESTRO HOSPITAL Y NUESTRA UCI)

1. Lineamiento de reconversión hospitalaria. Gobierno de México, Secretaría de Salud. 5 abril 2020

4.- IDENTIFICACIÓN (TRIAGE INICIAL DE PACIENTES POTENCIALMENTE GRAVE)

1. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu j, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet 2020;395(10222):391-93.

2. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 2020 3 Lineamiento estandarizado para la vigilancia epidemiológica y por laboratorio de COVID-19.

3. "Lineamiento estandarizado para la vigilancia epidemiológica y por laboratorio de COVID-19" <https://www.gob.mx/salud/documentos/nuevo-coronavirus>

Fuente: Dirección General de Epidemiología. Lineamiento estandarizado para la vigilancia epidemiológica y por laboratorio de COVID-19.

Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/nuevo-coronavirus>

4. Manual de recomendaciones intervención de pacientes con Infección Respiratoria Aguda por COVID-19. Hospital General Xoco. Secretaría de salud de la Ciudad de Mexico, 2020.

5. Lineamientos de Conversión por Contingencia por Pandemia de COVID-19. Hospital General Xoco. Secretaria de Salud de la Ciudad de México. 2020.

5.- CRITERIOS DE GRAVEDAD (CRITERIOS DE NEUMONÍA GRAVE)

1. Fei Zhou, Ting Yu, Ronghui Du, Guohui Fan, Ying Liu, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult in patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study Lancet 2020; 395: 1054–62

2. W. Guan, Z. Ni, Yu Hu, W. Liang, C. Ou, J. et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China NEJM 2020 March 6: 1-13.

3. España P, Capelastegui A, Gorordo I, et al. Development and Validation of a Clinical Prediction Rule for Severe Community-acquired Pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 2006 Vol 174. pp 1249–1256

4. Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, Fan E, Camporota L, Slutsky S; ARDS Definition Task Force. Acute respiratory distress syndrome: The Berlin Definition. JAMA 2012; 307:2526–2533.

6.- UTILIDAD DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

1. Taisheng Li. Diagnosis and clinical management of severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2 (SARS CoV-2) infection: an operational recommendation of Peking Union Medical College Hospital (V2.0). Emerging Microbes & Infections, (2020) 9:1, 582-585, DOI: 10.1080/22221751.2020.1735265.

2. Alhazzani W, Moller M, Arabi Y, Loeb M, Gong M, Fan E, et al. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Intensive Care Med 2020 <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06022-5>.

3. Wong HYF, Lam HYS, Fong AH, Leung ST, Chin TW, Lo CSY, Lui MM, Lee JCY, Chiu KW, Chung T, Lee EYP, Wan EYF, Hung FNI, Lam TPW, Kuo M, Ng MY. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in COVID-19 Positive Patients. (2019) Radiology March 2020.

4. Harrison X. Bai. Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from viral pneumonia on chest CT (2020) Radiology March 2020. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200823>.



7.- CRITERIOS DE INGRESO A LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA

1. COVID19- rapid guideline: critical care in adults. NICE guideline 20 Marzo 2020. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng159>
2. SCCM: Guidelines for ICU Admission, Discharge, and Triage. Crit Care Med 1999;27(3):633-638
3. Ministerio de Sanidad, Gobierno de España, SEMICYUC: Manejo clínico de pacientes con enfermedad por el nuevo coronavirus (COVID-19); www.semicyuc.org. 18 de febrero 2020
4. SEMICYUC: Recomendaciones Éticas para la toma de decisiones en la situación excepcional de crisis por Pandemia COVID-19 en las Unidades de Cuidados Intensivos. www.semicyuc.org. Marzo 2020

8.- RECOMENDACIONES DE TERAPIA RESPIRATORIA EN PACIENTES CON COVID-19

1. Cascella M, Rajnik M, Cuomo A, et al. Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19) [Updated 2020 Mar 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-. Available From: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>
2. Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., & Steinmann, E. (2020). Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. Journal of Hospital Infection, 104(3), 246–251. doi: 10.1016/j.jhin.2020.01.022
3. World Health Organization. (2020). Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19): interim guidance, 27 February 2020. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331215>. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
4. Staff safety during emergency airway management for COVID-19 in Hong Kong Lancet Respir Med. 2020; (published online Feb 24.) [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30084-9](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30084-9)
5. Xia, J.-G., Zhao, J.-P., Cheng, Z.-S., Hu, Y., Duan, J., & Zhan, Q.-Y. (2020). Non-invasive respiratory support for patients with novel coronavirus pneumonia. Chinese Medical Journal, 1. doi: 10.1097/cm9.0000000000000761
6. Hui DS, Chow BK, Lo T, et al. Exhaled air dispersion during high-flow nasal cannula therapy versus CPAP via different masks. Eur Respir J 2019; 53: 1802339 [<https://doi.org/10.1183/13993003.02339-2018>].
7. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J (2012) Aerosol Generating Procedures and Risk of Transmission of Acute Respiratory Infections to Healthcare Workers: A Systematic Review. PLoS ONE 7(4): e35797. doi:10.1371/journal.pone.0035797
8. Alraddadi, BM, Qushmaq, I, Al-Hameed, FM, et al; The Saudi Critical Care Trials Group. Non invasive ventilation in critically patients with the Middle East respiratory syndrome. Influenza Other Respi Viruses. 2019; 13: 382– 390. <https://doi.org/10.1111/irv.12635>.
9. Gamage, B., Moore, D., Copes, R., Yassi, A., & Bryce, E. (2005). Protecting healthcare workers from SARS and other respiratory pathogens: A review of the infection control literature. American Journal Infection Control, 33(2), 114–121. doi: 10.1016/j.ajic.2004.12.002
10. Atención y Manejo Clínico de Casos de COVID-19. (n.d.). Retrieved from <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/459969-atencion-y-manejo-clinico-de-casos-de-covid-19>
11. Alhazzani, W., Hylander Mølle, M., & Arabi, Y. (n.d.). Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of critically ill adults with coronavirus disease 2019. Retrieved from <https://www.esicm.org/wp-content/uploads/2020/03/SSC-COVID19-GUIDELINES.pdf>
12. Khoo, S. M., Tan, L. K., Said, N., & Lim, T. K. (2009). Metered-Dose Inhaler With Spacer Instead of Nebulizer During the Outbreak of Severe Acute Respiratory Syndrome in Singapore. Respiratory Care, 54(7), 855–860. doi: 10.4187/002013209793800411

9.- RECOMENDACIONES PARA USO DE OXÍGENO ALTO FLUJO

1. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Critical Care Medicine / Intensive Care Medicine 2020.
2. Manejo clínico de pacientes con enfermedad por el nuevo coronavirus (COVID-19) 18 de febrero de 2020 . MINISTERIO DE SANIDAD DE ESPAÑA.
3. Manejo de la insuficiencia respiratoria hipoxémica y del SDRA en el paciente con COVID 19 . Sociedad Chilena de Medicina crítica y urgencias . Guía Clínica 2.0, RED INTENSIVA 2020.



10.- VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA

1. Alhazzani W., et al. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Crit Care Med. Preliminary
2. COVID-19. International Pulmonologist consensus on COVID-19. Editores en Jefe: Dr. Tinku Joseph, Dr. Mohammed Ashkan Moslehi.
3. Gattinoni L. Preliminary observations on the Ventilatory Management of the ICU COVID-19 patients. Experience from Lombardy Italy. Marzo 2020.
4. Namendys-Silva SA. Respiratory support for patients with COVID-19 infection [published online ahead of print, 2020 Mar 5]. Lancet Respir Med. 2020;S2213-2600(20)30110-7.

11.- CONSIDERACIONES DURANTE LA INTUBACIÓN EN COVID-19

1. Higgs A, et al. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. Br J Anaesth 2018; 120: 323-352.
2. Peng PWH, Ho PL, Hota SS. Outbreak of a new coronavirus: what anaesthetists should know. Br J Anaesth 2020. doi: S0007-0912(20)30098-2.
3. Wax, R.S., Christian, M.D. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. Can J Anesth 2020 doi.org/10.1007/s12630-020-01591-x
4. Zhao S, Ling K, Yan H, Zhong L, Peng X, Yao S, Huang J, Chen X. Anesthetic Management of Patients With Suspected or Confirmed 2019 Novel Coronavirus Infection During Emergency Procedures. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2020; 1053-0770.
5. Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China. Chin J Epidemiol 2020; 4: 145-151.
6. Cook TM. Strategies for the prevention of airway complications. A narrative review. Anaesthesia. 2018;73: 93-111.
7. Janz DR, Semler MW, Joffe AM, Casey JD, Lentz RJ, deBoisblanc BP, et al. A Multicenter Randomized Trial of a Checklist for Endotracheal Intubation of Critically Ill Adults. Chest. 2018;816-824.
8. Ojeda J, Paret N, Ojeda L. Consideraciones sobre anestesia en cirugía torácica. Medisur [revista en Internet]. 2013; 11-5
9. Zuo M, Huang Y, Ma W et al. Expert Recommendations for Tracheal Intubation in Critically ill Patients with Novel Coronavirus Disease 2019. Chin Med Sci J 2020 doi:10.24920/003724.
10. Quintard H, l'Her E, Pottecher J, Adnet F, Constantin JM, De Jong A, Diemunsch P, Fesseau R, Freynet A, Girault C, Guitton C, Hamonic Y, Maury E, Mekontso-Dessap A, Michel F, Nolent P, Perbet S, Prat G, Roquilly A, Tazarourte K, Terzi N, Thille AW, Alves M, Gayat E, Donetti L. Experts' guidelines of intubation and extubation of the ICU patient of French Society of Anaesthesia and Intensive Care Medicine (SFAR) and French-speaking Intensive Care Society (SRLF) : In collaboration with the pediatric Association of French-speaking Anaesthetists and Intensivists (ADARPEF), French-speaking Group of Intensive Care and Paediatric emergencies (GFRUP) and Intensive Care physiotherapy society (SKR). Ann Intensive Care. 2019. doi: 10.1186/s13613-019-0483-1.

12.- BRONCOSCOPIA

1. Statement on the Use of Bronchoscopy and Respiratory Specimen Collection in Patients with Suspected or Confirmed COVID-19 Infection, Momen M. Wahidi, Carla Lamb, M. Septimiu Murgu, Ali Musani, Samira Shojaaee, Ashutosh Sachdeva, et al. American Association for Bronchology and Interventional Pulmonology (AABIP). March 9, 2020

13.- CONTROL DE TEMPERATURA EN PACIENTE CRÍTICO CON COVID-19

1. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet 2020;395(10222):391-93.
2. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 2020
3. Lineamiento estandarizado para la vigilancia epidemiológica y por laboratorio de COVID-19. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected



4. Manual de recomendaciones intervención de pacientes con Infección Respiratoria Aguda Hospital General Xoco. Secretaría de salud de la Ciudad de Mexico, 2020
5. Lineamientos de Conversión por Contingencia por Pandemia de COVID-19. Hospital General Xoco. Secretaria de Salud de la Ciudad de México. 2020

14. ESTRATEGIAS TERAPÉUTICAS PARA INFECCIÓN POR COVID-19

1. Chih-Cheng Lai, et. al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): the epidemic and the challenges. International Journal of Antimicrobial Agents. 2020.
2. Philippe Colson, et. al. Chloroquine for the 2019 novel coronavirus SARS-CoV-2. International Journal of Antimicrobial Agents. 2020.
3. Wang, M., Cao, R., Zhang, L. et al. Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) in vitro. Cell Res. 2020; 30, 269–271.
4. Andrea Cortegiani, et. al. A systematic review on the efficacy and safety of chloroquine for the treatment of COVID-19. J of Crit Care. 2020.
5. Uptodate. Kenneth McIntosh. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Epidemiology, virology, clinical features, diagnosis, and prevention [Internet]; Marzo 2020. [Consultado Abril 2020]. Disponible en <https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19>.
6. Jean-Marc Rolain, et. al. Recycling of chloroquine and its hydroxyl analogue to face bacterial, fungal and viral infections in the 21st century. International Journal of Antimicrobial Agents. 2007.
7. Martin J Vincent, et. al. Chloroquine is a potent inhibitor of SARS coronavirus infection and spread. Virology Journal. 2005.
8. Philippe Gautret, et. al. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. International Journal of Antimicrobial Agents. 2020.
9. Chen Jun Liu, Danping Liu, Li, et al. Sulfato de hidroxycloquina en el tratamiento de pacientes con enfermedad por coronavirus común (COVID-19) 2019. Journal of Zhejiang University. 2020.
10. Chen Z, Hu J, Zhang Z, et al. Efficacy of hydroxychloroquine in patients with COVID-19: Results of a randomized clinical trial. MedRxiv. 2020.
11. Simpson TF, Kovacs RJ, Stecker E.C. Ventricular arrhythmia risk due to hydroxychloroquine-azithromycin treatment for COVID-19. America College of Cardiology. 2020.
12. B. Cao, et. al. A Trial of Lopinavir–Ritonavir in Adults Hospitalized with Severe Covid-19. N Engl J Med. 2020.
13. Puja Mehta, Daniel F McAuley, Michael Brown, Emilie Sanchez, et al. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. The lancet. 2020; 395 (10229): 1033-1034.
14. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04330638?term=IL-6&cond=COVID-19&draw=2&rank=1>
15. Sheahan TP, Sims AC, Graham RL, et al. Broad-spectrum antiviral GS-5734 inhibits both epidemic and zoonotic coronaviruses. Sci Transl Med. 2017.

15.- EVALUACIÓN POR ULTRASONIDO

1. Copetti R. Is lung ultrasound the stethoscope of the new millennium? Definitely yes! Acta Med Acad 2016; 45: 80–81.
2. WHO. Medical devices. Personal protective equipment [Internet]. Consultado Marzo 6, 2020 Disponible en https://www.who.int/medical_devices/meddev_ppe/en/.
3. Lichtenstein DA, Malbrain MLNG. Lung ultrasound in the critically ill (LUCI): a translational discipline. Anaesthesiol Intensive Ther. 2017; 49: 430–36.
4. Mayo PH, Copetti R. Thoracic ultrasonography: a narrative review. Intensive Care Med. 2019. 45:1200–1211.
5. Qian-Yi Peng, Xiao-Ting Wang. Chinese Critical Care Ultrasound Study Group (CCUSG). Intensive Care Med. 2020.
6. Danilo Buonsenso, Davide Pata, Antonio Chiaretti. COVID-19 outbreak: less stethoscope, more ultrasound. The Lancet. Resp. 2020.
7. Gino Soldati, Andrea Smargiassi, Riccardo Inchingolo. Is there a role for lung ultrasound during the COVID-19 pandemic?. Journal of Ultrasound in Medicine. 2020.

16.- APOYO HEMODINÁMICO (MANEJO DE LÍQUIDOS, INOTRÓPICO Y VASOPRESOR)

1. Ruan Q, Yang K, Wang W, Jiang L, Song J. Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. Intensive Care Med. 2020;1–3.



2. Ospina-Tascón GA, Bautista DF, Madriñán HJ, et al. Microcirculatory dysfunction and dead-space ventilation in early ARDS: a hypothesis-generating observational study. *Ann Intensive Care*. 2020;10(1):35.
3. Claire-Del Granado R, Mehta RL. Fluid overload in the ICU: evaluation and management. *BMC Nephrol*. 2016;17(1):109.
4. Mehta P, McAuley DF, Brown M, et al. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *Lancet*. 2020;395(10229):1033–1034.
5. Zeng J, Huang J, Pan L. How to balance acute myocardial infarction and COVID-19: the protocols from Sichuan Provincial People's Hospital. *Intensive Care Med*. 2020;1–3.
6. Shi S, Qin M, Shen B, et al. Association of Cardiac Injury With Mortality in Hospitalized Patients With COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol*. 2020.
7. Schunkert H, Erbel R. Evidence-based primary prevention: Where do we stand in 2020?. *Herz*. 2020;45(1):1–2.
8. Sondergaard S. Pavane for a pulse pressure variation defunct. *Crit Care*. 2013;17(6):327.
9. Vieillard-Baron A, Chergui K, Augarde R, et al. Cyclic changes in arterial pulse during respiratory support revisited by Doppler echocardiography. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;168(6):671–676.
10. Grissom CK, Hirshberg EL, Dickerson JB, et al. Fluid management with a simplified conservative protocol for the acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med*. 2015;43(2):288–295.
11. Wilson JG, Calfee CS. ARDS Subphenotypes: Understanding a Heterogeneous Syndrome. *Crit Care*. 2020;24(1):102.
12. Famous KR, Delucchi K, Ware LB, et al. Acute respiratory distress syndrome subphenotypes respond differently to randomized fluid management strategy. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195:331–338.
13. Tourneux P, Rakza T, Bouissou A, Krim G, Storme L. Pulmonary circulatory effects of norepinephrine in newborn infants with persistent pulmonary hypertension. *J Pediatr*. 2008;153(3):345–349.
14. Mizota T, Fujiwara K, Hamada M, Matsukawa S, Segawa H. Effect of arginine vasopressin on systemic and pulmonary arterial pressure in a patient with pulmonary hypertension secondary to pulmonary emphysema: a case report. *JA Clin Rep*. 2017;3(1):1.
15. Mekontso Dessap A, Boissier F, Charron C, et al. Acute cor pulmonale during protective ventilation for acute respiratory distress syndrome: prevalence, predictors, and clinical impact. *Intensive Care Med*. 2016;42:862–70.
16. Repessé X, Vieillard-Baron A. Right heart function during acute respiratory distress syndrome. *Ann Transl Med*. 2017;5(14):295.
17. Ferraris A, Bouisse C, Mottard N, et al. Mottling score and skin temperature in septic shock: Relation and impact on prognosis in ICU. *PLoS One*. 2018;13(8):e0202329.
18. Pickard A, Karlen W, Ansermino JM. Capillary refill time: is it still a useful clinical sign?. *Anesth Analg*. 2011;113(1):120–123.
19. Berridge JC. Influence of cardiac output on the correlation between mixed venous and central venous oxygen saturation. *Br J Anaesth*. 1992;69(4):409–410.
20. Mallat J, Lemyze M, Tronchon L, Vallet B, Thevenin D. Use of venous-to-arterial carbon dioxide tension difference to guide resuscitation therapy in septic shock. *World J Crit Care Med*. 2016;5(1):47–56.

17.- VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA (PRONACIÓN, SEDACIÓN Y PARÁLISIS)

1. Slutsky A, Ranieri M. Ventilator-Induced Lung Injury. *N Engl J Med* 2013; 369:2126-36.
2. Frat JP, Thille A, Mercat A, Girault C, Ragot S et. al. High-Flow Oxygen through Nasal Cannula in Acute Hypoxemic Respiratory Failure. *N Engl J Med* 2015; 372: 2185-96.
3. The ARDS Definition Task Force. Acute Respiratory Distress Syndrome The Berlin Definition. *JAMA*. 2012;307(23):2526-33.
4. The National Heart, Lung, and Blood Institute ARDS Clinical Trials Network. Higher versus Lower Positive End-Expiratory Pressures in Patients with the Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 2004;351:327-36.
5. Papazian L, Aubron C, Brochard L, Chiche JL, Combes A, et. al. Formal guidelines: management of acute respiratory distress syndrome. *Ann. Intensive Care* 2019; 9:69



6. Alveolar Recruitment for Acute Respiratory Distress Syndrome Trial (ART) Investigators. Effect of Lung Recruitment and Titrated Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) vs Low PEEP on Mortality in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017; 318(14):1335-1345.
7. Fan E, Sorbo L, Goligher E, Hodgson C, Munshi L, et. al. An Official American Thoracic Society/European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guideline: Mechanical Ventilation in Adult Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 195, Iss 9, pp 1253–1263
8. Amato M, Meade M, Slutsky A, Brochard L, Costa E, et. al. Driving Pressure and Survival in the Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 2015; 372:747-755
9. Guérin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, et. al. Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 2013; 368: 2159-2168.

18.- ECMO EN PACIENTES COVID 19 (CONSIDERACIONES EN UNA PANDEMIA)

1. Kollengode Ramanathan, David Antognini, Alain Combes, Matthew Paden, Bishoy Zakhary, et. al. Planning and provision of ECMO services for severe ARDS during the COVID-19 pandemic and other outbreaks of emerging infectious disease, *The Lancet respir Med* 2020
2. Graeme MacLaren, MSc, Preparing for the Most Critically Ill Patients With COVID-19 The Potential Role of Extracorporeal Membrane Oxygenation. *JAMA*. 2020.
3. Brodie D, Slutsky AS, Combes A. Extracorporeal life support for adults with respiratory failure and related indications: a review. *JAMA*. 2019;322(6): 557-568
4. Goligher EC, Tomlinson G, Hajage D, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome and posterior probability of mortality benefit in a post hoc bayesian analysis of a randomized clinical trial. *JAMA*. 2018;320(21):2251-2259.
5. Zakhary B, Shekar K, Diaz R, et al. Position paper on global extracorporeal membrane oxygenation education and educational agenda for the future: a statement from the Extracorporeal Life Support Organization ECMOed Taskforce. *Crit Care Med*. 2019;48: 406–414.

19.- TRASLADO SEGURO DE PACIENTES COVID 19 (INTRA Y EXTRAHOSPITALARIO)

1. Liew et al. *Critical Care* (2020) 24:94

20.- CONSIDERACIONES EN GRUPOS ESPECIALES. (ADULTO MAYOR , EMBARAZO, NIÑOS)

1. Schouten LRA, Bos LDJ, Neto SA, Van Vught LA, Wiewel MA, Hoogendijk AJ, et al. Increased mortality in elderly patients with acute respiratory distress syndrome is not explained by host response. *Intensive Care Med* Exp. 2019 29;7(1):58.
2. Garnier-Crussard A, Forestier E, Gilbert T, Krolak-Salmon P. Novel Coronavirus COVID-19) Epidemic: What Are the Risks for Older Patients?. *J Am Geriatr Soc*. 2020: 12
3. Liu D, Li L, Wu X, Zheng D, Wang J, Yang L, Zheng C. Pregnancy and Perinatal Outcomes of Women With Coronavirus Disease (COVID-19) Pneumonia: A Preliminary Analysis. *AJR Am J Roentgenol*. 2020 18:1-6.
4. Malik A, Medhat EMK, Ravi M, Sayed F. Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus during Pregnancy, Abu Dhabi, United Arab Emirates, 2013. *Emerging Infectious Diseases* 2016;22(3):515-17
5. Young JS, Sung IS, Hee SJ, Yoon AS, Suk KE, Sil ChY, Soon PW, Hwa KJ. MERS-CoV Infection in a Pregnant Woman in Korea. *J Korean. Med Sci* 2017; 32:1717-1720.
6. Alserehi H, Wali G, Alshukairi, Alraddadi B. Impact of Middle East Respiratory Syndrome coronavirus (MERS-CoV) on pregnancy and perinatal outcome. *BMC Infectious Diseases* 2016; 16:105.
7. Dong Y, Mo X, Hu Y, Jiang F, Jiang Z, Tong S. Epidemiological Characteristics of 2143 Pediatric Patients With 2019 Coronavirus Disease in China. *American Academy of Pediatrics*, 2020: 1:30.
8. Xia W, Shao J, Guo Y, Peng X, Li Z, Hu D. Clinical and CT features in pediatric patient with COVID-19 infection: Different points from adults. Original article: Infection and immunity. Department of imaging center and Department of radiology, Wuhan Children's Hospital, Wuhan, Hubei, China. February 26th, 2020.
9. Jouvett P, Thomas NJ, Wilson DF, Erickson S, Khemani R, Zimmerman J. Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group. Pediatric acute respiratory distress syndrome: consensus recommendations from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatr Crit Care Med*. 2015 Jun;16(5):428-39.



21.- NUTRICIÓN EN PACIENTE GRAVE CON COVID

1. Barazzoni R, Stephan C, Bischoff A, Krznaric Z, Pirlich M, Joao Breda, et al. ESPEN Practical Guidance for Nutritional Management of Individual with SARs-CoV-2 Infection, 2020.
2. Bear D, Terblanche E, Davies C, Duff S, Fixter L, et al. Critical Care Specialist Group (CCSG) of the BDA Guidance on management of nutrition and dietetic services during the COVID 19 pandemic, The Association of UK Dietitians 2020 1:8
3. Hiroomi T. Enteral tolerance in critically ill patients. *Journal of Intensive Care* (2019); 7:30.
4. Oliveira VM, Weschenfelder ME, Deponti G, Condessa R, Loss SH, Bairos PM et al. Good Practices for prone positioning at the bedside: Construction of a care protocol. *Rev. Assoc. Med. Bras* 2016; 62(3):287-293
5. Martindale R, Patel J, Warren M, A McClave S. Nutrition Therapy in the Patient with COVID-19 Disease Requiring ICU Care, Updated April 1, 2020

22.- COMPLICACIONES

1. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020 Feb 15;395(10223):497-506.
2. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, Qiu Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020 Feb 15;395(10223):507-13.
3. Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020 Feb 7
4. Sun P, Qie S, Liu Z, Ren J, Li K, Xi J. Clinical characteristics of 50466 hospitalized patients with 2019-nCoV infection. *J Med Virol*. 2020 Feb 28
5. Rodriguez-Morales AJ, Cardona-Ospina JA, Gutiérrez-Ocampo E, et al. Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Travel Med Infect Dis*. 2020 Mar 13:101623.
6. Wu C, Chen X, Cai Y, et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med*. 2020 Mar 13
7. Dong Y, Mo X, Hu Y, et al. Epidemiological characteristics of 2143 pediatric patients with 2019 coronavirus disease in China. *Pediatrics*. 2020 Mar 16.
8. Chen JY, Qiao K, Liu F, et al. Lung transplantation as therapeutic option in acute respiratory distress syndrome for COVID-19-related pulmonary fibrosis. *Chin Med J (Engl)*. 2020 Apr 1.
9. Ruan Q, Yang K, Wang W, et al. Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intensive Care Med*. 2020 Mar 3.
10. Madjid M, Safavi-Naeini P, Solomon SD, et al. Potential effects of coronaviruses on the cardiovascular system: a review. *JAMA Cardiol*. 2020 Mar 27.
11. Shi S, Qin M, Shen B, et al. Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol*. 2020 Mar 25.
12. He XW, Lai JS, Cheng J, et al. Impact of complicated myocardial injury on the clinical outcome of severe or critically ill COVID-19 patients [in Chinese]. *Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi*. 2020 Mar 15;48(0):E011.
13. Clerkin KJ, Fried JA, Raikhelkar J, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and cardiovascular disease. *Circulation*. 2020 Mar 21.
14. Guo T, Fan Y, Chen M, et al. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol*. 2020 Mar 27.
15. Hu H, Ma F, Wei X, et al. Coronavirus fulminant myocarditis saved with glucocorticoid and human immunoglobulin. *Eur Heart J*. 2020 Mar 16.
16. Arentz M, Yim E, Klaff L, et al. Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington State. *JAMA*. 2020 Mar 19.
17. Hua A, O'Gallagher K, Sado D, et al. Life-threatening cardiac tamponade complicating myo-pericarditis in COVID-19. *Eur Heart J*. 2020 Mar 30.
18. Inciardi RM, Lupi L, Zacccone G, et al. Cardiac involvement in a patient with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol*. 2020 Mar 27.



19. Xiong TY, Redwood S, Prendergast B, et al. Coronaviruses and the cardiovascular system: acute and long-term implications. *Eur Heart J*. 2020 Mar 18.
20. Xu L, Liu J, Lu M, et al. Liver injury during highly pathogenic human coronavirus infections. *Liver Int*. 2020 Mar 14.
21. Xu L, Liu J, Lu M, et al. Liver injury during highly pathogenic human coronavirus infections. *Liver Int*. 2020 Mar 14.
22. Chen T, Wu D, Chen H, et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *BMJ*. 2020 Mar 26;368:m1091.
23. Wang Z, Yang B, Li Q, et al. Clinical features of 69 cases with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *Clin Infect Dis*. 2020 Mar 16.
24. Mehta P, McAuley DF, Brown M, et al. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *Lancet*. 2020 Mar 28;395(10229):1033-4.
25. Pedersen SF, Ho YC. SARS-CoV-2: a storm is raging. *J Clin Invest*. 2020 Mar 27 [Epub ahead of print].
26. Zhang W, Zhao Y, Zhang F, et al. The use of anti-inflammatory drugs in the treatment of people with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19): the experience of clinical immunologists from China. *Clin Immunol*. 2020 Mar 25;:108393.
27. Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM, et al. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Intensive Care Med*. 2020 Mar 28.
28. Tang N, Li D, Wang X, et al. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost*. 2020 Apr;18(4):844-7.
29. Tang N, Bai H, Chen X, et al. Anticoagulant treatment is associated with decreased mortality in severe coronavirus disease 2019 patients with coagulopathy. *J Thromb Haemost*. 2020 Mar 27.
30. Cheng Y, Luo R, Wang K, et al. Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. *Kidney Int*. 2020 Mar 20.
31. Wang L, Li X, Chen H, et al. Coronavirus disease 19 infection does not result in acute kidney injury: an analysis of 116 hospitalized patients from Wuhan, China. *Am J Nephrol*. 2020 Mar 31:1-6.
32. Wang F, Wang H, Fan J, et al. Pancreatic injury patterns in patients with COVID-19 pneumonia. *Gastroenterology*. 2020 Apr 1.
33. Mao L, Wang M, Chen S, et al. Neurological manifestations of hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective case series study. 2020.
34. AHA/ASA Stroke Council Leadership. Temporary emergency guidance to US stroke centers during the COVID-19 pandemic. *Stroke*. 2020 Apr 1.
35. Jin H, Hong C, Chen S, et al. Consensus for prevention and management of coronavirus disease 2019 (COVID-19) for neurologists. *Stroke Vasc Neurol*. 2020 Apr 1.
36. Poyiadji N, Shahin G, Noujaim D, et al. COVID-19-associated acute hemorrhagic necrotizing encephalopathy: CT and MRI features. *Radiology*. 2020 Mar 31:201187.
37. Filatov A, Sharma P, Hindi F, et al. Neurological complications of coronavirus disease (COVID-19): encephalopathy. *Cureus*. 2020 Mar 21.
38. Jin M, Tong Q. Rhabdomyolysis as potential late complication associated with COVID-19. *Emerg Infect Dis*. 2020 Mar 20;26(7).
39. Chen H, Guo J, Wang C, et al. Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. *Lancet*. 2020 Mar 7;395(10226):809-15.
40. Schwartz DA. An analysis of 38 pregnant women with COVID-19, their newborn infants, and maternal-fetal transmission of SARS-CoV-2: maternal coronavirus infections and pregnancy outcomes. *Arch Pathol Lab Med*. 2020 Mar 17.
41. Zhu H, Wang L, Fang C, et al. Clinical analysis of 10 neonates born to mothers with 2019-nCoV pneumonia. *Transl Pediatr*. 2020 Feb;9(1):51-60.
42. Dashraath P, Jing Lin Jeslyn W, Mei Xian Karen L, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2020 Mar 23.



43. Liu D, Li L, Wu X, et al. Pregnancy and perinatal outcomes of women with coronavirus disease (COVID-19) pneumonia: a preliminary analysis. *AJR Am J Roentgenol*. 2020 Mar 18:1-6.
44. Liu Y, Chen H, Tang K, et al. Clinical manifestations and outcome of SARS-CoV-2 infection during pregnancy. *J Infect*. 2020 Mar 4.
45. Alhazzani W, Hylander M, Yaseen M. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Intensive Care Medicine* 2020
46. The Australian and New Zealand Intensive Care Society (ANZICS) COVID-19 Guidelines
47. Ying-Hui J, Cai L, Zhen-Shun C, et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Military Medical Research* (2020) 7:4
48. Kirkpatrick AW, Sugrue M, McKee JL, et al. Update from the Abdominal Compartment Society (WSACS) on intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome: past, present, and future beyond Banff 2017. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2017;49(2):83-87
49. Holley A, Attokaran A, Avard B, Chee S, Cheng A, Cheung W, et al. The Australian and New Zealand Intensive Care Society (ANZICS) COVID-19 Guidelines. Version 1. 2020 March 16

23.- FENÓMENOS TROMBÓTICOS (MICROTROMBOSIS, TROMBOEMBOLIA PULMONAR)

53. Mei Heng, Hu Yu. Etiologic analysis and diagnosis and treatment of coagulopathy in patients with pneumonia from coronavirus (COVID-19) *Chinese Journal of Hematology*, 2020,41
54. Wei-jie Guan, Zheng-yi Ni, Yu Hu, et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China medRxiv, 2020,
55. Tang N, Li D, Wang X, et al. Abnormal Coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost*, 2020.
56. Mao L, Wang M, Chen S, et al. Neurological Manifestations of Hospitalized Patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective case series study medRxiv, 2020,
57. Liu Qian, Wang Rongshuai, Qu Guoqiang, et al. Observación general de la anatomía de un sistema cadavérico con muerte por nueva neumonía por coronavirus . *Journal of Forensic Medicine*, 2020, 36 (1): 19-21.
58. Hunt B et al. Practical guidance for the prevention of thrombosis and management of coagulopathy and disseminated intravascular coagulation of patients infected with COVID-19. March 25, 2020. Published on thrombosisuk.org.
59. Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*, 2020, 395(10223)
60. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China *Lancet*, 2020, 395(10223)
61. Solemi I, Salazar Adum JP, Tafur A, et al. Venous thromboembolism prophylaxis using the Caprini score. *Dis Mon*, 2019, 65(8): 249-298.
62. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012 *Intensive Care Med*, 2013, 39(2): 165-228.
63. Duranteau J, Taccone FS, Verhamme P, et al. European guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis: *Intensive care Eur J Anaesthesiol*, 2018, 35(2): 142-146.
64. Spahn D, Moch H, Hofmann A, Isbister JP, Patient Blood Management: The Pragmatic Solution for the Problems with Blood Transfusions
65. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. Ning Tang. *J Thromb Haemost*. 2020; 18:844-84.
66. Acute pulmonary embolism and COVID-19 pneumonia: a random association? Gian Battista Danzi, Marco Loffi, Gianluca Galeazzi, and Elisa Gherbesi. *European Society of Cardiology*. doi:10.1093/eurheartj/ehaa254
67. Clinical course and risk factors for mortality of adult in patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. Fei Zhou. Elsevier [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)
68. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China Elsevier Ltd. Chaolin Huang, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-)
69. First Case Report of Pathological Biopsy of Critical Patient with COVID-19: <https://www.researchgate.net/publication/339939319>. DOI: 10.13140/RG.2.2.22934.29762 Weiren Luo
70. COVID-19 Complicated by Acute Pulmonary Embolism Yuanliang Xie, MD; Radiology: Cardiothoracic Imaging 2020 <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200067>.



71. Histopathologic Changes and SARS-CoV-2 Immunostaining in the Lung of a Patient With COVID-19 2020 American College of Physicians.
72. Low-molecular-weight heparin treatment for acute lung injury/acute respiratory distress syndrome: a meta-analysis of randomized controlled trials Jianlin Li, Int J Clin Exp Med 2018;11(2):414-422
73. Molecular Pathology in the Lungs of Severe Acute Respiratory Syndrome Patients the american Journal of Pathology, Vol. 170, No. 2, February 2007 Copyright © The American Society for Investigative Pathology DOI: 10.2353/ajpath.2007.060469
74. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. Zhe Xu February 17, 2020 [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30076-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30076-X)
75. Pathology and Pathogenesis of Severe Acute Respiratory Syndrome. Jiang Gu and Christine Korteweg e American Journal of Pathology, Vol. 170, No. 4, April 2007 Copyright © The American Society for Investigative Pathology DOI: 10.2353/ajpath.2007.061088
76. Practical guidance for the prevention of thrombosis and management of coagulopathy and disseminated intravascular coagulation of patients infected with COVID-19 Prof Beverley Hunt OBE Dr Andrew Retter Dr Claire McClintock . 25th March 2020.
77. Retrospective Analysis of Clinical Features in 101 Death Cases with COVID-19. Hua Fan doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.09.20033068>.
78. Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China . Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With COVID-19 in Wuhan, China doi:10.1001/jamainternmed.2020.0994
79. The Role of Cytokines including Interleukin-6 in COVID-19 induced Pneumonia and Macrophage Activation Syndrome-Like Disease Dennis <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2020.102537>
80. Therapeutic effects of dipyridamole on COVID-19 patients with coagulation dysfunction medRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2020.02.27.20027557>
81. Anticoagulant treatment is associated with decreased mortality in severe coronavirus disease 2019 patients with coagulopathy . Ning Tang . doi: 10.1111/JTH.14817
82. Yan Zhang, M.D., Coagulopathy and Antiphospholipid Antibodies in Patients with Covid-19, April 8, 2020 DOI: 10.1056/NEJMc2007575

24.- REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR

1. Song W et al. Resuscitation 2020. doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.03.023
2. Guidance for the resuscitation of adult COVID-19 patients in acute hospital settings. Resuscitation Council UK.Versión 4. 2020
3. Resuscitation of adult COVID-19 patients in acute hospital settings. Resuscitation Council UK.Versión 4. 2020
4. Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellerman AL. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta analysis. Circ Cardiovasc Qual Outcomes 2010;3:6381.
5. Chung F. Bystanders 'feared coronavirus' after man collapsed outside Chinatown restaurant. (Retrieved 09 February 2020
6. MahaseE, KmiotowiczZ. Covid-19: doctors are told not to perform CPR on patients in cardiac arrest. BMJ 2020;368:m1282. 10.1136/bmj.m1282. 32224494
7. Couper K, Taylor-Phillips S, Grove A, et al. COVID-19 infection risk to rescuers from patients in cardiac arrest. Consensus on science with treatment recommendations: International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). 2020. <https://costr.ilcor.org/document/covid-19-infection-risk-to-rescuers-from-patients-in-cardiac-arrest>
8. WHO. Rational use of personal protective equipment (PPE) for coronavirus disease (COVID-19). Interim guidance 19 Mar 2020. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331498/WHO-2019-nCoV-IPCPPE_use-2020.2-eng.pdf
9. YangX, YuY, XuJ, et al . Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. Lancet Respir Med 2020:S2213-2600(20)30079-5
10. MadjidM, Safavi-NaeiniP, SolomonSD, VardenyO. Potential effects of coronaviruses on the cardiovascular system: a review. JAMA Cardiol 2020. [Epub ahead of print.] 10.1001/jamacardio.2020.1286. 32219363



25.- CONSIDERACIONES PERIOPERATORIAS

1. Bogoch II, Watts A, Thomas-Bachli A, Huber C, Kraemer MU, Khan K. Potential for global spread of a novel coronavirus from China. *J Travel Med* 2020; 27: 1-3.
2. P. Wu, X. Hao, E. H. Y. Lau, J. Y. Wong, K. S. M. Leung, J. T. Wu, B. J. Cowling, G. M. Leung, Real-time tentative assessment of the epidemiological characteristics of novel coronavirus infections in Wuhan, China. *Euro Surveill.* (2020). doi:10.2807/1560-7917.
3. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 497-506
4. Wong J, Goh QY, Tan Z, Lie SA, Tay YC, Ng SY, Soh CR. Preparing for a COVID-19, pandemic: a review of operating room outbreak response measures in a large tertiary hospital in Singapore. *Can J Anaesth* 2020; doi:10.1007/s12630-020-01620-9
5. Leung CC, Joynt GM, Gomersall CD, et al. Comparison of high- flow nasal cannula versus oxygen face mask for environmental bacterial contamination in critically ill pneumonia patients: a randomized controlled crossover trial. *J Hosp Infect* 2019; 84-87.
6. Gobierno de España. Ministerio de Sanidad. Dirección General de salud pública, calidad e innovación. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Procedimiento de Actuación frente a casos de Infección por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2), actualizado a 11 de marzo de 2020
7. Kwak HD, Kim SH, Seo YS, Song KJ. Detecting hepatitis B virus in surgical smoke emitted during laparoscopic surgery. *Occup Environ Med.* 2016 Dec;73(12):857-863
8. Li Y, Qin JJ, Wang Z, Yu Y, Wen YY, Chen XK, Liu WX, Li Y. [Surgical treatment for esophageal cancer during the outbreak of COVID-19]. *Zhonghua Zhong Liu Za Zhi.* 2020 Feb 27;42(0):E003. DOI: 10.3760/cma.j.cn112152-20200226-00128.
9. Yu GY, Lou Z, Zhang W. [Several suggestion of operation for colorectal cancer under the outbreak of Corona Virus Disease 19 in China]. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi.* 2020 Feb 19;23(3):9-11
10. Mazuski JE, Tessier JM, May AK, Sawyer RG, Nadler EP, Rosengart MR, Chang PK, O'Neill PJ, Mollen KP, Huston JM, Diaz JJ Jr, Prince JM. The Surgical Infection Society Revised Guidelines on the Management of Intra-Abdominal Infection. *Surg Infect (Larchmt).* 2017 Jan;18(1):1-76.
11. Park SY, Lee JS, Son JS, Ko JH, Peck KR, Jung Y, et al. Postexposure prophylaxis for Middle East respiratory syndrome in healthcare workers. *J Hosp Infect.* 2019;101:42–6.

26.- CONSIDERACIONES BIOÉTICAS EN UNA PANDEMIA

1. Recomendaciones éticas para la toma de decisiones en la situación excepcional de crisis de pandemia covid-19 en las unidades de cuidados intensivos, SEMICYUC Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. Marzo 2020.
2. White, DB, et al. Who should receive life support during a public health emergency? Using ethical principles to improve allocation decisions. *Ann. Intern. Med.* 150, 132–138 (2009).
3. Downar, J, et al. Palliating a Pandemic: 'All Patients Must Be Cared For'. *J. Pain Symptom Manage.* 39, 291–295 (2010). Organisation, W. H. Guidance for managing ethical issues in infectious disease outbreaks. *World Heal. Organ.* 62 (2016).
4. Thompson, , et al. Pandemic influenza preparedness: An ethical framework to guide decision-making. *BMC Med. Ethics* 7, (2006). Falvey, JR, et al. Frailty assessment in the ICU: translation to 'real-world' clinical practice'. *Anaesthesia* 74, 700–703 (2019).
5. Leong, I, et al. The challenge of providing holistic care in a viral epidemic: Opportunities for palliative care. *Palliat. Med.* 18, 12–18 (2004). Saxena, A. et al. Ethics preparedness: Facilitating ethics review during outbreaks - Recommendations from an expert panel. *BMC Med. Ethics* 20, 1–10 (2019).
6. Grasselli G, et al Critical Care Utilization for the COVID-19 Outbreak in Lombardy, Italy. Early Experience and Forecast During an Emergency Response. *JAMA.* March 13, 2020. <https://www.jama.com>



27.- IMPLICACIONES LEGALES EN PANDEMIA

1. Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. DOF: 23/03/2020. Poder Ejecutivo. Consejo de Salubridad General. *Acuerdo por el que se reconoce la epidemia de enfermedad por el virus SARS-CoV2 (COVID-19), en México, como una enfermedad grave de atención prioritaria.*
 2. Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. DOF: 30/03/2020. Poder Ejecutivo. Consejo de Salubridad General. *Acuerdo por el que se declara como emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor, a la epidemia de enfermedad generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19).*
 3. Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. DOF: 31/03/2020. Secretaría de Salud. *Acuerdo por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19).*
 4. Colegio Mexicano de Medicina Crítica, Colegio de Medicina Interna de México, Sociedad Mexicana de Medicina Emergencias, Asociación de Medicina de Urgencias y Desastres de México y Asociación Mexicana de Infectología y Microbiología Clínica. *"Mensaje de Colegios, Sociedades y Asociaciones Médicas de México a las Autoridades, Equipo de Salud y Población"*. Ciudad de México. 04/04/2020. COMMEC.org. (Consultado el 11 de abril de 2020.)
- Disponible en: <https://commec.org/wp-content/uploads/2020/04/Mensaje-sociedades-médicas>.

28.- AFLUENCIA MASIVA DE PACIENTES GRAVES

1. World Health Organization. Transcript of statement by Margaret Chan, Director- General of the World Health Organization, (11 June 2009),
2. PLAN DE PREPARACIÓN PARA LA PANDEMIA DE INFLUENZA El Rol de la Organización Mundial de la Salud y Guías para la Planificación Nacional y Regional. Ginebra, Suiza. Abril 1999
3. Chow-in Ko P, Chen WJ, Huei-Ming Ma M, Chiang W-C, Su C-P, Huang C-H, et al. Emergency Medical Services utilization during an outbreak of severe acute respiratory syndrome (SARS) and the incidence of SARS-associated coronavirus infection among emergency medical technicians. *Acad Emerg Med*, 11 (2004), pp. 903-11. <http://dx.doi.org/10.1197/j.aem.2004.03.016> | Medline

29.- ESTRÉS POSTRAUMÁTICO EN EL PERSONAL DE MEDICINA CRÍTICA

1. Pan L, Wang L, Huang X. How to face the novel coronavirus infection during the 2019–2020 epidemic: the experience of Sichuan Provincial People's Hospital. *Intensive Care Med* 2020;46: 573–575.
2. Martín MC, Gómez JM, Gálvez M. Módulo 4. Tema 12 Desgaste Profesional en el Personal Sanitario. Máster en Humanización de la Asistencia Sanitaria: Pacientes, Familias y Profesionales. Universidad de Barcelona.
3. Lineamiento para la atención de pacientes por COVID-19. Gobierno de México. Secretaría de Salud. 14 de Febrero 2020.

30.- DESINFECCIÓN, DESECHO DE BIOLÓGICOS Y CADÁVERES EN PANDEMIA.

1. Grimmond T. <https://www.danielshealth.com/knowledge-center/trustworthy-facts-coronavirus>
2. Texas Commission Environmental Quality. <https://www.tceq.texas.gov/response/covid-19/waste-disposal-guidance>
3. WHO. Water, sanitation, hygiene and waste management for the COVID-19 virus. Technical brief. 3 March 2020.
4. Datta P, Mohi G, Chander J. Biomedical waste management in India: Critical appraisal. *J Lab Physicians*. 2018; 10(1): 6–14.
5. Awodele et al. *BMC Public Health* 2016; 16:269.
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) en <http://www.cdc.gov>.
7. www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2
8. European Centre for Disease Prevention and Control. Infection prevention and control for COVID-19 in healthcare settings – March 2020. ECDC: Stockholm; 2020.
9. Orientaciones para el manejo, traslado y disposición final de cadáveres por covid-19. Ministerio de salud y protección social. Bogotá, marzo de 2020.



32.- AGRADECIMIENTO

EL COLEGIO MEXICANO DE MEDICINA CRÍTICA AGRADECE A LOS MÉDICOS INTENSIVISTAS QUE CONTRIBUYERON PARA LA REALIZACIÓN DE ESTAS RECOMENDACIONES A PESAR DE ESTAR OCUPADOS ATENDIENDO PACIENTES Y ORGANIZANDO LOS HOSPITALES Y TERAPIAS INTENSIVAS DONDE LABORAN.

GRUPO DE COLABORADORES DEL COMMEC PARA LA REALIZACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO:

Dr. Alberto Gutiérrez García
Dr. Alejandro Hidalgo Ponce
Dr. Alexandro Turrubiates Hernandez
Dr. Alfredo Arellano Ramírez
Dr. Alfredo Sierra Unzueta
Dr. Amaury Hernán González Molina
Dr. Andrés Blanco Montero
Dr. Ángel Carlos Bassols Ricárdez
Dr. Asisclo Villagómez Ortiz
Dr. Augusto Pérez Calatayud
Dr. Carlos Eduardo Osorio Suárez
Dr. Carlos Jesús González García
Dra. Carmen M. Hernández Cárdenas
Dr. César Cruz Lozano
Dra. Cinthia Montserrat Cuellar
Dra. Claudia Ivette Olvera Guzmán
Dra. Dulce María Déctor Lira
Dr. Erick Vidal Andrade
Dr. Enrique Monares Zepeda
Dr. Enrique Ramírez Gutiérrez
Dr. Enrique Mario Olivares Durán
Dr. Enrique Vergara Chávez
Dr. Francisco López Baca
Dr. Felipe de Jesús Pérez Rada
Dr. Gabriel Villegas Frías
Dr. Gerardo Amaya Tapia
Dra. Guadalupe Aguirre Avalos
Dra. Guadalupe Vera Aguirre

Dr. Guillermo Castorena Arellano
Dr. Guillermo Hernández Téllez
Dr. Gustavo Sánchez Miranda
Dr. Héctor J. Alfaro Rodríguez
Dra. Itzel Oralia Amaya Díaz de León
Dr. Iván Galván Cerón
Dra. Janet Silvia Aguirre Sánchez
Dr. Javier Hernández Galván
Dr. Javier López Orozco
Dr. Jean Paul Vázquez Mathieu
Dr. Jesús Bueno Almanza
Dr. Job Heriberto Rodríguez Guillén
Dr. Jorge Alberto Fortuna Custodio
Dr. Jorge Enrique Pérez Figueroa
Dr. Jorge Chávez Pacheco
Dr. Jorge Rosendo Sánchez Medina
Dr. José Antonio Luviano García
Dr. José Arnulfo López Pulgarín
Dr. José Arturo Martínez Orozco
Dr. José J. Elizalde González
Dr. José Manuel Lomelí Terán
Dr. José Martín Meza Márquez
Dr. José Luis Sandoval Gutiérrez
Dr. José Zaragoza Galván
Dr. Julio Cesar Mijangos Méndez
Dr. Juvenal Franco Granillo
Dra. Leslian Janet Mejía Gómez
Dra. Lizzeth Torres López

Dr. Luis Septién Stute
Dr. Manuel Poblano Morales
Dra. María Chacón Gómez
Dr. Martín Iván Patiño Rosillo
Dr. Miguel Ángel Sosa Medellín
Dr. Miguel Ayala León
Dr. Miguel Ibarra Estrada
Dr. Pablo Álvarez Maldonado
Dr. Pedro Gutiérrez Lizardi
Dr. Raúl Carrillo Esper
Dr. Ricardo Martínez Zubieta
Dr. Roberto Miranda Ackerman
Dr. Rodrigo Álvarez Calderón
Dr. Rogelio García Torrentera
Dra. Rosario Muñoz Ramírez
Dra. Saraí Toral Freyre
Dr. Saúl Hernández Silva
Dra. Silvia Borjas
Dr. Silvio Antonio Ñamendys Silva
Dra. Sofía Jiménez Lomas
Dra. Susana Pérez Cornejo
Dr. Ulises W. Cerón Díaz
Dr. Uriel Chavarria Martínez
Dr. Thierry Hernández Gilsoul
Dr. Víctor Manuel Sánchez Nava
Dr. Víctor Manuel Acosta Nava
Dr. Víctor M. Mendoza Romero
Dr. Víctor Samuel Rivera Nuño