
Instituto Mexicano del Seguro Social
Hospital General Regional 270

MANUAL

DE COVID-19

DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA

Autores:

Dra. María Gabriela Graciano Galindo (PEDIATRA INTENSIVISTA, JEFA DE DIVISION DE PEDIATRIA HGR 270)

Dr. Jesús Membrila Mondragón (PEDIATRA NEUMÓLOGO HGR 270)

Dra. Emma Carolina Juárez (PEDIATRA NEONATÓLOGA HGR 270)

Dra. Guadalupe Hernández Bautista (PEDIATRA NEONATÓLOGA HGZ 15)

Dra. Miriam Hernández Sarmiento (PEDIATRA NEONATOLOGA HGR 270)

Dra. Lourdes Anais Palacios Cantú (CARDIOLOGA PEDIATRA HGR 270)

Dra. Marcela Luna Fernández (NEURÓLOGA PEDIATRA HGR 270)

Dr. Lemuel Meza Suárez (NEFRÓLOGO PEDIATRA HGR 270)

Dr. Rodolfo Rojas Mendoza (NEFRÓLOGO PEDIATRA HGR 270)

Dra. Mónica Arteaga de Hernández Magro (GASTROENTEROLOGA PEDIATRA, HOSPITAL DE ESPECIALIDADES MATERNO INFANTIL DE LEON GUANAJUATO)

Dra. Sandhi Anel Prado Durán (INTENSIVISTA PEDIATRA HGZ 15)

Dra. Brenda Chávez Liñán (PEDIATRA ONCOLOGA HGR 270)

Zorayda Mahary Martínez Lara (ESTUDIANTE DE MEDICINA DE FACULTAD DE MEDICINA DE UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO)

• RECOMENDACIONES NEUMOLOGIA PEDIATRICA	
• Coronavirus -----	Pág. 4
• Epidemiología -----	Pág. 4
• Generalidades -----	Pág. 4
• Transmisión -----	Pág. 5
• Definición operacional -----	Pág. 5
• Factores de riesgo -----	Pág. 6
• Diagnóstico -----	Pág. 6
• Estudios de gabinete -----	Pág. 7
• Algoritmo: Sospecha de SARS-CoV-2 -----	Pág. 8
• Tratamiento -----	Pág. 9
• Acciones según gravedad -----	Pág. 10
• Otras consideraciones -----	Pág. 14
• Bibliografías -----	Pág. 15
• RECOMENDACIONES NEONATOLOGIA	
• Definición -----	Pág. 16
• Consideraciones generales -----	Pág. 17
• Manejo del paciente -----	Pág. 18
• Intervenciones generadoras de aerosoles -----	Pág. 19
• Algoritmo: Manejo neonatal con sospecha o confirmación positiva a COVID-19 en RN asintomático -----	Pág. 20
• Algoritmo: Manejo neonatal con sospecha o confirmación positiva a COVID-19 en RN sintomático -----	Pág. 21
• Algoritmo: Atención neonatal en contingencia COVID-19 -----	Pág. 22
• RECOMENDACIONES CARDIOLOGIA PEDIATRICA	
• Justificación -----	Pág. 23
• Medición de Intervalo QT corregido -----	Pág. 23
• Estratificación de riesgo -----	Pág. 24
• Manejo del paciente -----	Pág. 24
• Consideraciones especiales -----	Pág. 26
• Algoritmo: Manejo en paciente con COVID-19 que requiere tratamiento para estadificar el riesgo de arritmias ventriculares o muerte súbita cardiaca de acuerdo al intervalo QTc -----	Pág. 26
• Bibliografías -----	Pág. 27
• RECOMENDACIONES GASTROENTEROLOGIA PEDIATRICA	
• Relación de síntomas digestivos producidos por SARS-CoV-2 -----	Pág. 28
• Manifestaciones gastrointestinales en SARS-CoV-2 -----	Pág. 28
• SARS-CoV-2 y Afectación hepática -----	Pág. 28
• SARS-Cov-2 y Lactancia materna -----	Pág. 29
• Bibliografías -----	Pág. 30



• RECOMENDACIONES NEUROLOGIA PEDIATRICA	
• Manifestaciones neurológicas en el paciente pediátrico con COVID-19 -----	Pág. 31
• Manifestaciones clínicas -----	Pág. 32
• Estudios de laboratorio y gabinete -----	Pág. 32
• Pronostico -----	Pág. 33
• Tratamiento -----	Pág. 33
• Bibliografías -----	Pág. 35
• RECOMENDACIONES NEFROLOGIA PEDIATRICA	
• COVID-19 y Riñón en pediatría -----	Pág. 36
• Compromiso renal en la infección por COVID—19 -----	Pág. 36
• Patogenia de la lesión renal -----	Pág. 37
• COVID-19 en pacientes con enfermedad renal -----	Pág. 37
• Manejo del paciente en diálisis -----	Pág. 37
• Anexos -----	Pág. 39
• Conclusiones -----	Pág. 43
• Bibliografías -----	Pág. 45
• RECOMENDACIONES TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA	
• Criterios de ingreso hospitalario -----	Pág. 46
• Criterios de valoración por UCIP -----	Pág. 46
• Manejo de vía aérea -----	Pág. 47
• Procedimiento de riesgo de contagiosidad -----	Pág. 47
• Manejo de contagiosidad -----	Pág. 48
• Protocolo COVID -----	Pág. 48
• Dispersión de aerosoles -----	Pág. 49
• Plan de intubación de la vía aérea pacientes con sospecha COVID-19 ---	Pág. 51
• Reanimación cardiopulmonar -----	Pág. 52
• Manejo en UCIP -----	Pág. 56
• Procedimiento en UCIP niño con COVID-19 -----	Pág. 56
• RCP AHA/PALS Modificado COVID-19 -----	Pág. 57
• Soporte ventilatorio -----	Pág. 58
• Soporte hemodinámico -----	Pág. 63
• Antibioticoterapia empírica -----	Pág. 64
• Algoritmo: Manejo del paciente pediátrico con COVID-19 leve -----	Pág. 65
• Algoritmo: Manejo del paciente pediátrico con COVID-19 moderado -----	Pág. 66
• Algoritmo: Manejo del paciente pediátrico con COVID-19 severo -----	Pág. 67
• Algoritmo: Manejo del paciente pediátrico con COVID-19 críticamente enfermo -----	Pág. 68
• RECOMENDACIONES ONCOLOGIA PEDIATRICA	
• Algoritmo: Manejo del paciente con sospecha de COVID-19 -----	Pág. 69



RECOMENDACIONES NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA

HOSPITAL GENERAL REGIONAL N 270

REYNOSA, TAMAULIPAS.

DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA

MANUAL DE COVID-19 EN PEDIATRÍA



Los primeros casos se identificaron en Wuhan, China en diciembre del 2019 con diseminación rápida nivel mundial. Actualmente con registro de casos en 202 países. El primer caso en México se confirmó el 28 de febrero del 2020.

Coronavirus

- ✓ Subfamilia Coronavirinae.
- ✓ Una única cadena de ARN con polaridad positiva.
- ✓ Los coronavirus son virus zoonóticos.
- ✓ Proteínas estructurales: PS (Spike), PE (ensamblaje), Proteína de Membrana (PM) y nucleocapside fosfoproteína.
- ✓ Proteínas No estructurales: Orf1ab, ORF3a, ORF6, ORF7a, ORF10 and ORF8.

Epidemiología

Con base a la evidencia disponible, la frecuencia de COVID-19 en niños es menor que en el adulto. La revisión con el mayor número de casos positivos a COVID-19 se realizó en China por el grupo Chinese Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team; de **73,214 sujetos con 44,672 casos confirmados** se encontró que aproximadamente el **2% de estos fueron niños de 0 a 19 años de edad**. En el Estudio de Dong Y et al., se encontró una **media de edad** de presentación en población pediátrica de **7 años**, con reportes muy similares en series más pequeñas. En México al día 03.04.2020 se han reportado 26 casos en niños, que representan el 1.8% del total de casos. El 73.0% son mayores de 10 años. ¹

Generalidades

Los casos pediátricos son, hasta la fecha, **escasos**. En base a la información disponible, parece que los niños y niñas son diagnosticados de COVID-19 con menor frecuencia y con **síntomatología más leve**. El cuadro clínico varía desde un cuadro leve y de vías respiratorias altas con uno o más de los siguientes síntomas: disnea, tos o dolor de garganta y/o fiebre hasta un cuadro de neumonía grave con sepsis

No se han descrito alteraciones laboratoriales y radiográficas específicas en población infantil afectada por COVID-19. Es recomendable la **atención domiciliaria** de todos los pacientes con infección no complicada. **La mortalidad global** hasta el día 03.04.2020, es de **5.3%**. PI es de 2 a 14 días.¹² En una revisión en áreas sin transmisión comunitaria, el tiempo medio de incubación en adultos fue de 5.1 días (IC, 4.5-5.8 días). El inicio de los síntomas en el 97.5% de los casos se presentó en los primeros 11.5 días (IC, 8.2-15.6 días). ²

Transmisión

Se transmite por contacto con **secreciones respiratorias** de personas infectadas. Estas secreciones se diseminan por gotas que pueden alcanzar hasta dos metros de distancia durante el estornudo o tos.

Otra forma de transmisión es al **tocar objetos o superficies contaminadas** con el virus y el contacto con la mucosa de boca, ojos o nariz. ³



Asintomáticos. Es probable que exista transmisión desde antes de la aparición de los síntomas. Li R et al. realizó un estudio en China, en el que se calculó que el **79% de los casos confirmados provenían de un caso asintomático.** ⁴

Se ha documentado en **heces la presencia del virus** SARS-CoV-2 por RT-PCR en pacientes **pediátricos sanos.** ⁵ En pacientes con COVID-19 confirmado se ha documentado la excreción del virus en heces hasta por **13 días.** ⁶ El estudio incluyó **33 mujeres embarazadas COVID 19,** se evidenció la presencia del virus en **tres neonatos,** lo que sugiere la posibilidad de transmisión vertical, aún es **controversial.** ⁷ Se han realizado pruebas a la **leche de mujeres con COVID-19** sin que hasta el momento se haya identificado el virus. ⁸

Definición operacional

La definición operacional para caso sospechoso de COVID-19 en México cambió a partir del 25 de marzo del año en curso e incluye a:

Cualquier persona de cualquier edad que en los últimos 7 días haya presentado al menos dos de los siguientes signos y síntomas:

 Tos	 Fiebre		Acompañados de al menos uno de los siguientes signos o síntomas ⁶
 Cefalea	<ul style="list-style-type: none">• Dificultad respiratoria (dato de alarma)• Dolor en las articulaciones• Dolor muscular• Dolor de garganta• Escorrimento nasal• Conjuntivitis (enrojecimiento, prurito y ojos llorosos)• Dolor en el pecho		

* Nota: En menores de 5 años de edad, la irritabilidad puede sustituir a la cefalea. ⁹

Factores de riesgo

Niños menores de un año son más vulnerables, la mayor tasa de casos graves y críticos (10.6%).

- Inmunocomprometidos.
- Cardiopatías congénitas y adquiridas.
- Enfermedad respiratoria crónica (Fibrosis quística, displasia broncopulmonar, asma grave, necesidad de oxígeno).
- Enfermedad neuromuscular.
- Diabetes tipo 1 con mal control metabólico.
- Anemia de células falciformes.
- Insuficiencia renal crónica.
- Cuadro Clínico

***2,143 niños**, donde el **90% fueron asintomáticos** o presentaron una enfermedad leve o moderada, 5.2% tuvieron un cuadro grave y 0.6% un cuadro crítico.¹⁰

***1,391 niños** que eran contactos de casos positivos o sospechosos, en **171 niños** se estableció el diagnóstico de **COVID-19**, de los cuales las manifestaciones más frecuentes fueron:

- Tos (48.5%)
- Dolor faríngeo (46.2%)
- Fiebre (41.5%)

Tres días (rango de 1-16 días).

Otros síntomas menos frecuentes fueron diarrea, fatiga, rinorrea, vómito y congestión nasal.¹¹

Diagnóstico

La detección de RNA de SARS-CoV-2 a través de **RT-PCR** muestras de **hisopado nasofaríngeo**, y en los pacientes que requieren intubación endotraqueal, de lavado bronquioalveolar o aspirado traqueal.

Lineamiento estandarizado para la vigilancia epidemiológica y por laboratorio de COVID-19.

Director General de Epidemiología. Disponible en:

<https://www.gob.mx/salud/documentos/avisoepidemiologico-casos-de-infeccion-respiratoria-asociados-a-nuevo-coronavirus-2019-ncov>.

La sensibilidad es del 95% y una tasa del 30% de falsos negativos.

Prueba Rápida. GeneXpert®

Que se basa de igual manera en la detección de ácidos nucleicos del virus mediante RT-PCR en un tiempo menor, aproximadamente 45 minutos.¹²

Las pruebas serológicas

Pueden ser útiles para el diagnóstico y principalmente en estudios seroepidemiológicos.

La seroconversión para IgM e IgG ocurre entre 5-7 días y 12-14 días respectivamente, de haber iniciado los síntomas. Por lo que la realización de estas pruebas de manera temprana, pueden representar un falso negativo.¹³

Henry et al. 66 niños, 69.2% leucocitos normales, neutrofilia en 4.6%, neutropenia en 6.0% y linfopenia en 3.0%.¹⁴

En niños la **proteína C reactiva** y la **procalcitonina** se elevan en el 13.6% y 10.6% de los casos respectivamente.

En casos severos se ha descrito síndrome de activación macrofágica como complicación. Con niveles altos de ferritina, consumo de fibrinógeno y/o elevación de triglicéridos en conjunto con citopenias.¹⁴

Estudios de gabinete

Lu X et al. en 171 niños con diagnóstico de COVID-19 observó en la **tomografía pulmonar** que el 32.7% tenían imagen en vidrio despulido, así como 18.7% y 12.3% infiltrados focales o bilaterales, respectivamente.¹¹

Infección no complicada

-  Observar las medidas generales de protección. Colocar si es posible al paciente y sus familiares mascarilla quirúrgica.
-  Mantener idealmente 2 metros (mínimo 1 metro de separación con otros pacientes en todo momento).
-  El personal que atiende al paciente debe seguir las medidas preventivas recomendadas en todo momento.
-  Administración de antitérmicos habituales cuando sea necesario (paracetamol).
-  Se recomienda un familiar u otro acompañante autorizado por los padres o tutor legal del menor ingrese junto a él, aunque no tenga criterios para el ingreso.
-  Sería recomendable una sola persona, siempre la misma, que debería en todo momento cumplir las medidas de aislamiento recomendadas.

ALGORITMO EN PEDIATRÍA

Casos sospechosos de SARS-CoV2: Presenta fiebre + uno de los siguientes síntomas: tos seca y/o dolor de garganta o dificultad respiratoria + uno de los siguientes síntomas: disnea, mialgias, cefalea, artralgias, odinofagia, además cuenta con antecedentes de haber estado en contacto con caso confirmado o bajo investigación a SARS-CoV2.

GRUPO A

Cumple criterios de definición operacional COVID 19

SI tiene factores de riesgos
NO presenta signos de alarma
NO presenta insuficiencia respiratoria o trastorno

MANEJO Y TRATAMIENTO

Manejo ambulatorio (excepto < 1 año)

- Aislamiento estricto
- Educación a los responsables acerca de los síntomas de alarma
- Fiebre paracetamol 15mg/kg cada 6 hrs
- Asegurar hidratación adecuada
- Los lactantes deben continuar con leche materna (la madre debe usar mascarilla y lavarse las manos antes y después de dar el pecho o tocar el lactante)
- Control médico si la fiebre persiste más de 48 hrs
- Explicar a los padres o responsables lo siguiente: si el paciente presenta dificultad para respirar

GRUPO B

Cumple criterios de definición operacional COVID 19

SI tiene factores de riesgos
NO presenta signos de alarma
NO presenta insuficiencia respiratoria o trastorno

FACTORES DE RIESGO

Edad < 1 año
 Cardiopatías
 Enf. respiratoria crónica
 Condiciones con disgregación inmunológica (almiar, diabetes mellitus)
 Desnutrición
 Insuficiencia renal crónica
 Enfermedad neuromuscular
 Circunstancias sociales

MANEJO Y TRATAMIENTO

Según resultados manejo ambulatorio

- Laboratorio: Hemograma, plaquetas
- glicemia, urea, creatinina, TGO, TGP
- Rx. de Tórax en caso de tos persistente
- Líquidos Vía oral (suspensivos)
- Si no tolera la vía oral o bebe poco: líquido hidratar por vía IV a dosis de mantenimiento, excepto si está deshidratado.

GRUPO C

Cumple criterios de definición operacional COVID 19

SI factores de riesgo
SI/NO presenta signos de alarma
NO presenta insuficiencia respiratoria o trastorno

CRITERIOS DE GRAVEDAD

Quejido o traje
 Hipoxemia: saturación de O₂ < 92%
 Taquipnea < 2 meses: > 60rpm
 > 31 meses - 50rpm
 > 5 años: > 40rpm
 > 5 años: > 30ppm

Dehidratación o rechazo alimentario
 Expectación con tos
 Dificultad para alimentarse
 Confusión o adormilamiento
 Crepitantes pulmonares
 Rx. Tórax con infiltrados pulmonares
 Compromiso Hemodinámico
 Consulta repetida por detección Clínico

MANEJO Y TRATAMIENTO

Hospitalización en sala individual o cohorte

- Laboratorio: Hemograma, glicemia, urea, creatinina, TGO, TGP, electrolitos, gasometría a aire ambiente
- enzimas cardiacas, ferritina
- Determinación de influenza A/B, PCR para COVID-19, hemocultivo.
- Rx. tórax, TAC, ecocardiograma

GRUPO D

Cumple criterios de definición operacional COVID 19

SI factores de riesgo
SI/NO presenta signos de alarma
NO presenta insuficiencia respiratoria o trastorno

PACIENTES QUE PRESENTAN

Quejido respiratorio, retracción generalizada de áreas central, alveolo nasal, cuello, taquipnea > 70rpm- 1 año
 > 50rpm - 1 año
 Incapacidad para alimentarse
 Incapacidad de mantener una sat. O₂ > 92%
 Gasometría: paO₂ de < 60 mhg
 paO₂ de < 50 mhg
 Necesidad clínica de APM
 Inestabilidad hemodinámica
 Trastorno del sensorio
 Infiltrados pulmonares en más de 2 cuadrantes

MANEJO Y TRATAMIENTO

- Hospitalización: Unidad de cuidados intensivos respiratorios COVID 19
- Laboratorio: hemograma, glicemia, urea, creatinina, TGO, TGP, electrolitos, gasometría, enzimas cardiacas, ferritina, procalcitonina, Dímero D, determinación de influenza A/B, PCR para COVID-19, hemocultivo.
- Rx. tórax, TAC, Ecocardiograma
- Hidratación parenteral
- Fiebre: paracetamol 15mg/kg cada 6 hrs IV
- Sibilancias: salbutamol en Aerocámara
- Sospecha de neumonía bacteriana inicia Antibiototerapia
- ECG cambios ST-T, QT prolongada

GRUPO C Y D

Grupo C

- Ceftriaxona + clindamicina
- Azitromicina 10mg x kg (1) 5mg x kg (4)
- Hidroxicloroquina: 15mg kg. c/12hrs. (1) 6.5 mg/ kg c/12 hrs (4)

Dosis tope 200 mgs. x dosis

Grupo D:

- Ceftriaxona + Vancomicina
- Considerar lopinavir/ritonavir
- Immunoglobulina 400 mgs.

Oseltamivir:

- 0 a 3 m 2 a 3 mg kg día c/12 hrs (5)
- Lactantes menos de 15 kg 30 mgs.
- 15 a 23kgs 45 mgs.
- 24 a 40 kg 60mgs
- > 40kgs 75mgs c/12 (5)
- antibiótico

Tratamiento

Tratamiento de caso confirmado de infección por SARS-Cov-2 (COVID-19) en pediatría:

- No existe actualmente evidencia procedente de ensayos clínicos controlados para recomendar un tratamiento específico para el coronavirus SARS-CoV-2 en pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19.
- No obstante, esto podría cambiar rápidamente debido a los resultados de varios ensayos clínicos en marcha.

Cuadro clínico	Rx tórax	Tratamiento	Actitud
LEVE: No hipoxemia, no dificultad respiratoria o leve.	No indicada salvo grupos de riesgo.	Sintomático (1) (2)	Alta a domicilio salvo grupos de riesgo
MODERADO: Hipoxemia y/o dificultad respiratoria moderada	Cualquier infiltrado	(1) _____ (2) _____ (3) _____	Ingreso con Tratamiento estandarizado
GRAVE (UCIP): Hipoxemia severa, dificultad respiratoria grave, mal aspecto.	Cualquier infiltrado	(1) _____ (2) _____ (3) _____	Ingreso con Tratamiento estandarizado

- 1) Valorar administrar lopinavir/ritonavir y cloquina si hay factores de riesgo.
- 2) Antibioterapia empírica si se sospecha coinfección o sobreinfección bacteriana.
- 3) Considerar el uso de Plasma Convaleciente (PC) si tiene criterios de uso (Ver Criterios).

Rx tórax compatible con COVID-19



- Infiltrados bilaterales con patrón intersticial o en vidrio deslustrado o infiltrados pulmonares bilaterales alveolares compatibles con SDRA.
- Infiltrado unilateral multilobar compatible con infección viral.

Tratamiento estandarizado para pacientes pediátricos COVID-19:

1. Oxigenoterapia. Saturación objetivo = $o >95\%$.

- Puntas nasales máximo a 5 lts por min.
- Mascarilla con reservorio (iniciar mínimo a 6 lts por min. (FiO2 aprox. 50-60%))

2. Broncodilatadores o esteroides inhalados

- Uso exclusivo de IDM (aerosoles) con aerocámara.
- Se podrá utilizar salbutamol, bromuro de ipatropio.
- NO utilizar NEBULIZACIONES o intervenciones que generen aerosoles.
- No utilizar budesonide por interacción medicamentosa con cloquina (pulmicort).



Acciones según gravedad

INFECCION NO COMPLICADA

1. Medidas generales de protección
 - Paciente y familiar con mascarilla
 - Distancia entre 1-2 metros con otros pacientes
2. Medidas preventivas del personal
3. Antitérmicos (Paracetamol)
4. Si el paciente presenta fiebre se recomienda realizar analítica sanguínea (BH, PCR, PCT, PFH, ES, TP, TPT, INR, Hemocultivo) para descartar sobreinfección Bacteriana y Rx de tórax.

***Ante la situación epidemiológica actual, si las condiciones familiares lo permiten, se recomienda su atención domiciliaria con instrucciones claras sobre la actuación en caso de deterioro.

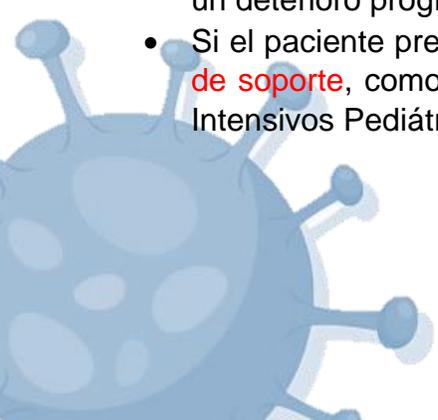
INFECCION LEVE DE VIAS RESPIRATORIAS BAJAS

1. Monitorización no invasiva de constantes incluyendo SaO₂ con pulsioximetría.
2. Realización de BH, PCR, PCT, hemocultivo PFH, ES, QS, Tiempos de coagulación y gasometría.
3. Canalización de vía periférica
4. Radiografía de tórax
5. Broncodilatadores (cámara espaciadora): **EVITAR NEBULIZACIONES**. Administrar en habitación con presión negativa.
6. Analgésicos habituales (paracetamol)

INFECCION GRAVE DE VIAS RESPIRATORIAS BAJAS

1. Manejo conservador de líquidos, (soluciones a 2/3 de necesidades basales)
 - No se recomienda emplear soluciones hipotónicas.
 - En caso de resucitación se recomienda emplear soluciones balanceadas o cristaloides (Hartman/Ringer Lactato/SS al 0.9%)
2. Oxigenoterapia para mantener SaO₂ >92%
3. Evitar y/o limitar procedimientos generadores de aerosoles.
4. No está indicada la administración sistemática de antibióticos.
5. Si hay sospecha de sobreinfección bacteriana (leucocitosis y elevación de PCR o PCT) Iniciar antibioterapia con amoxicilina-clavulánico IV.

- Se debe valorar el ingreso en UCIP si el paciente tiene una infección de vías bajas con criterios de gravedad o con manifestaciones extra pulmonares asociadas a cuadros graves y/o presenta un deterioro progresivo.
- Si el paciente presenta **sepsis, shock séptico, fallo multiorgánico o SDRA**, o **requiere medidas de soporte**, como ventilación asistida, el paciente debe ingresarse en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP).



ANTIVIRALES

Lopinavir/ritonavir

(inhibidor de proteasa) El cual ha reportado eficacia en disminuir el síndrome de dificultad respiratoria y mortalidad, cuando se usa solo o en asociación con ribavirina.¹⁵

No se debe utilizar en niños menores de 14 días ni en prematuros, la duración del tratamiento no está bien establecida y se debe individualizar. Las dosis que se recomiendan son:

- De 7-10 Kg: 12/3 mg/Kg/dosis cada 12 horas, vía oral por 14 días
- De 10-15 Kg: 12/3 mg/Kg/dosis cada 12 horas, vía oral por 14 días
- De 15-25 Kg: 200/50 mg cada 12 horas, vía oral por 14 días
- De 25-35 Kg: 300/75 mg cada 12 horas, vía oral por 14 días
- Mayores de 35 Kg: 400/100 mg cada 12 horas, vía oral por 14 días

Remdesivir

Es un análogo de nucleótido no autorizado que interfiere con la polimerización del ARN del virus. (EN ESTUDIO)

Las dosis que se recomiendan son:

- Menores de 40 Kg: dosis de carga de 5 mg/Kg vía intravenosa el primer día, seguido de 2.5 mg/Kg vía intravenosa como mantenimiento del segundo al décimo día.

- Mayores de 40 Kg: dosis de carga de 200 mg vía intravenosa el primer día, seguido de 100 mg vía intravenosa como mantenimiento del segundo al décimo día.¹⁶

Interferón

Es el tratamiento coadyuvante (combinado con otras estrategias terapéuticas o medicamentos) que más se ha utilizado. La guía Sobreviviendo a la Sepsis no lo recomienda, contrario a la guía de la Universidad de Wuhan que hace una recomendación débil a favor.

Interferón α nebulizado: 200,000 a 400,000 UI/kg en 2 ml de agua estéril, 2 veces por día por 5 a 7 días.

Interferón α 2b Spray: 8,000 UI (1 disparo) cada 1-2 horas en cada narina por 5 a 7 días.¹⁷

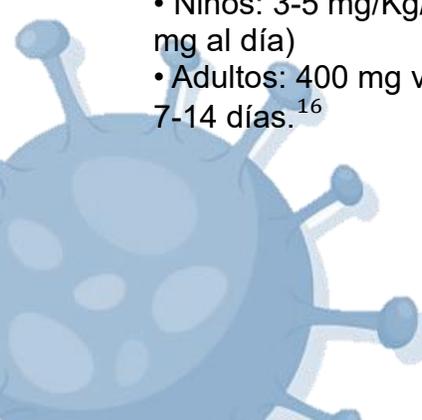
Cloroquina y derivados

Ha demostrado **inhibir la replicación viral** en adultos y la evidencia preclínica parece indicar efectividad en el tratamiento de la infección por SARS-CoV2 con pocos efectos adversos.

Los **efectos adversos** se deben monitorizar con electrocardiograma para descartar prolongación del intervalo QT o bradicardia.

Las dosis de hidroxiclороquina que se recomiendan son:

- Niños: 3-5 mg/Kg/día vía oral cada 12-24 horas por 7-14 días (máximo 7 mg/Kg/día o 400 mg al día)
- Adultos: 400 mg vía oral cada 12 horas el primer día, seguido de 200 mg cada 12 horas por 7-14 días.¹⁶



ESTEROIDES

El uso de esteroides es **controversial**. (Estudios en SARS), mejoró la sintomatología y la progresión de la enfermedad, pero no disminuyó los días de estancia intrahospitalaria.

Se puede utilizar metilprednisolona en pacientes con **progresión rápida de la enfermedad** o manifestaciones graves como es el síndrome de activación macrofágica, por periodos cortos (3–5 días).

La dosis que se recomienda no debe exceder **1–2 mg/kg/día**.¹⁸

Tocilizumab

Es un anticuerpo monoclonal **dirigido contra el receptor de IL-6**, también se ha utilizado con la finalidad de frenar la tormenta de citocinas desencadenada en los casos graves de COVID-19.

Se sugiere realizar la determinación de IL-6 luego de 24 horas de la última dosis administrada.

Las dosis que se recomiendan son:

- Menores de 30 Kg: 12 mg/Kg vía intravenosa (diluir en 50 mL de solución fisiológica al 0.9% y administrar en una hora).

- Mayores de 30 Kg: 8 mg/Kg vía intravenosa (diluir en 100 mL de solución fisiológica al 0.9% y administrar en una hora) Dosis máxima: 800 mg por infusión.¹⁹

Otras terapias

Inmunoglobulina G Humana Intravenosa:

Considerar el uso de inmunoglobulina G Humana Intravenosa en pacientes que cursen con COVID-19 graves y se calcula a una dosis de 1gr/kg/dosis (valorar con Inmunología Pediátrica) para administración intravenosa con bomba de infusión. En pacientes mayores de 70kg utilizar peso ideal para calcular la dosis.

Corticoesteroides

Considerar su uso en pacientes con enfermedad moderada a grave. Considerar también en SDRA, shock séptico refractario, encefalitis, síndrome hemofagocítico y cuando exista un broncoespasmo franco con sibilancias. Calcular dosis de Metilprednisolona 2mg/kg/día cada 12 horas. Administrar por 5 a 7 días.

Plasma Convaleciente

Considerar su uso en pacientes que cumplan con los criterios de gravedad o enfermedad potencialmente mortal.

Enfermedad Grave (1 criterio o más):

- Sat de O₂ <93%
- PaO₂/FiO₂ <300
- Disnea
- Taquipnea: Frecuencia respiratoria alterada (valorar según edad)



COVID-19 en niños de México

Para el 07 de mayo de 2020 se tiene registro de 29,616 casos de COVID-19 confirmados en México, el 1.7 % de estos (504 casos) corresponden a niños y niñas menores de 18 años

Sexo



45%

Hay 225 niñas con diagnóstico confirmado de COVID-19



55%

Hay 279 niños con diagnóstico confirmado de COVID-19

Edades con más casos



< 1 año : 37 niñas y niños
1-2 años : 41 niñas y niños
2-3 años : 28 niñas y niños



4-5 años : 18 niñas y niños
11-12 años : 29 niñas y niños
12-13 años : 28 niñas y niños



13-14 años : 38 niñas y niños
16-17 años : 39 niñas y niños
17-18 años : 54 niñas y niños

Tipo de atención

80%

La mayoría de niñas y niños presentan casos leves que pueden ser manejados en casa



20%

Afortunadamente solo 101 niñas y niños han requerido manejo dentro de un Hospital. Solo 9 pequeños (1.7%) han requerido atención en una Terapia Intensiva



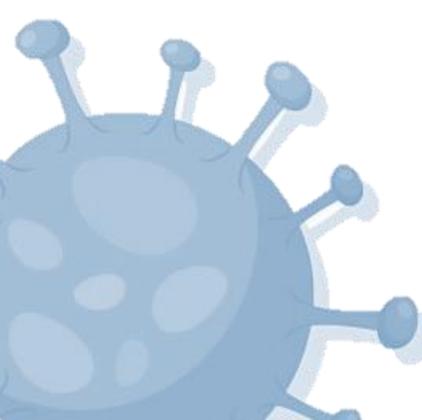
No olviden que los niños también pueden contagiarse con el Coronavirus y desarrollar enfermedad.

Niñas y niños de todas las edades son susceptibles de enfermar.

Aunque la enfermedad no es tan grave ni tan frecuente como en los adultos, debemos tener cuidado de nuestros niños.

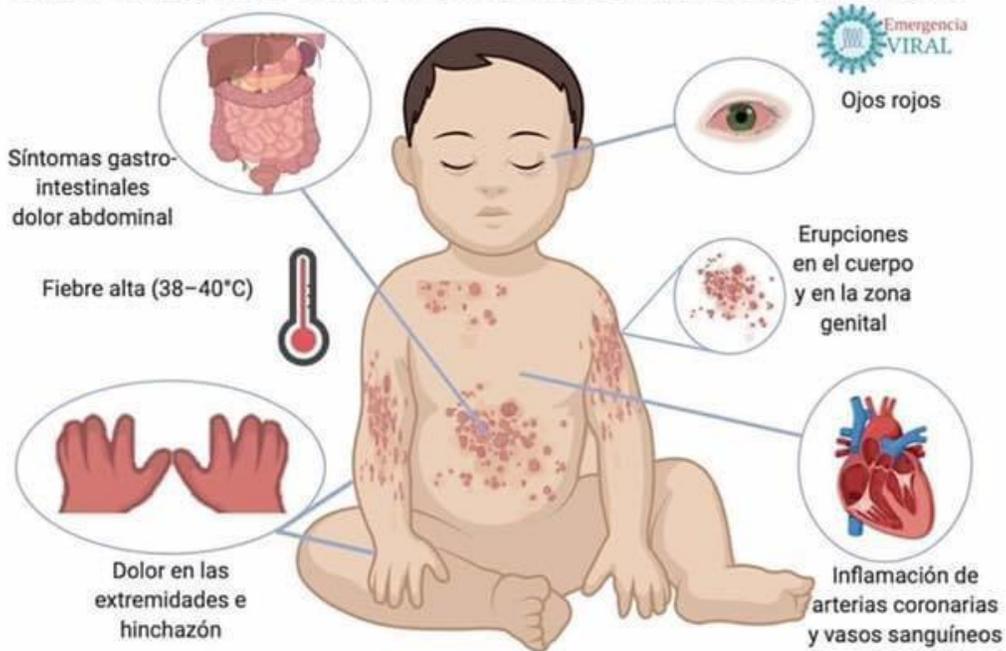
En México tenemos registro de 11 lamentables defunciones en niños a causa del COVID-19.

Ramírez-Ramírez Francisco Jaffet
Información referente a casos COVID-19 en México publicado por Secretaría de Salud.
Consultado en <https://datos.gob.mx/busca/dataset/informacion-referente-a-casos-covid-19-en-mexico> el 2020-05-07.

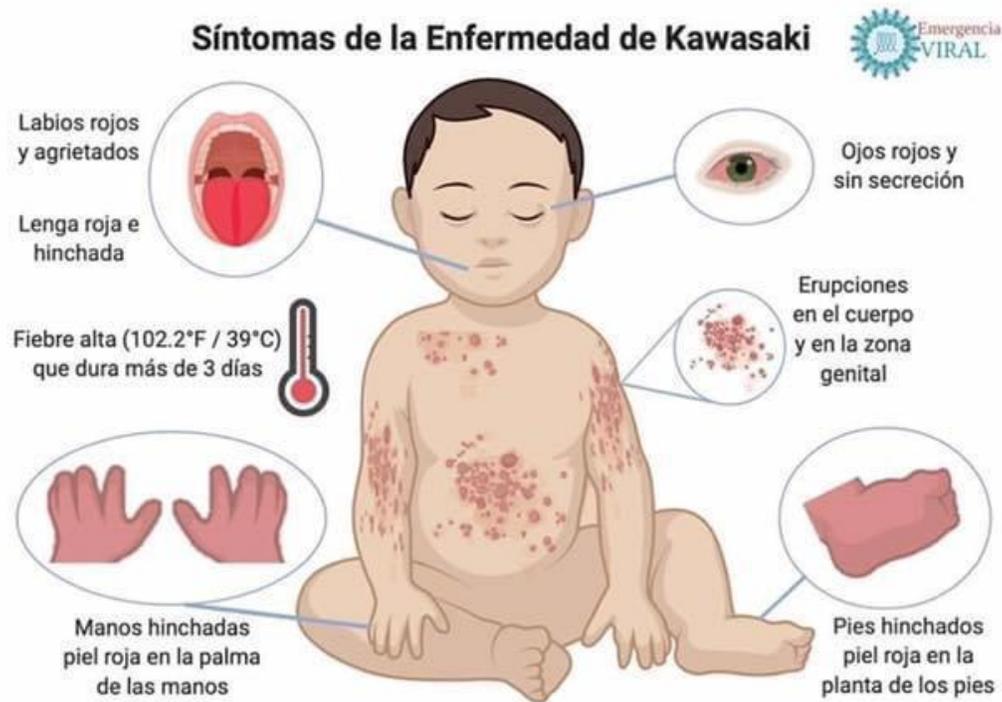


Otras consideraciones

Síntomas del nuevo "síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico"



Síntomas de la Enfermedad de Kawasaki



Tratamiento

- Manejo en terapia intensiva pediátrica.
- Inmunoglobulina 2g/kg en las primeras 24 hrs, así como antibiótico (ceftriaxona/clindamicina)

Bibliografías

1. Dong Y, Mo X, Hu Y, et al. Epidemiological Characteristics of 2143 Pediatric Patients With 2019 Coronavirus Disease in China. *Pediatrics* 2020;16:16
2. Asociación Española de Pediatría (AEP). Actualización 13 de marzo de 2020
3. Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, Tamin A, Harcourt JL, Thornburg NJ, Gerber SI, Lloyd-Smith JO, de Wit E, Munster VJ. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 2020 Mar 17.
4. Li R, Pei S, Chen B, et al. Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV2). *Science* 2020
5. Tang A, Tong ZD, Wang HL, et al. Detection of Novel Coronavirus by RT-PCR in Stool Specimen from Asymptomatic Child, China. *Emerg Infect Dis* 2020;26(6):17.
6. Cai J, Xu J, Lin D, et al. A Case Series of children with 2019 novel coronavirus infection: clinical and epidemiological features. *Clin Infect Dis* 2020;28:28.
7. Zeng L, Xia S, Yuan W, et al. Neonatal Early-Onset Infection with SARS-COV-2 in 33 neonates Born to Mothers with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Pediatr*. Published online March 26, 2020.
8. 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.
9. COVID-19 EN PEDIATRÍA Síntesis de la infección por COVID-19 del paciente pediátrico en base a la información surgida de la pandemia. Actualización al 3 de abril.
10. Dong Y, Mo X, Hu Y, et al. Epidemiological Characteristics of 2143 Pediatric Patients With 2019 Coronavirus Disease in China. *Pediatrics* 2020;16:16
11. Lu X, Zhang L, Du H, et al. SARS-CoV-2 Infection in Children. *N Engl J Med* 2020.
12. Yang, H., Wang, C. and Poon, L.C. (2020), Novel coronavirus infection and pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 55: 435-437. doi:10.1002/uog.22006
13. Michael J. Loeffelholz & Yi-Wei Tang (2020) Laboratory diagnosis of emerging human coronavirus infections – the state of the art, *Emerging Microbes & Infections*, 9:1, 747- 756.
14. Henry BM, Lippi G, Plebani M. Laboratory abnormalities in children with novel coronavirus disease 2019. *Clin Chem Lab Med* 2020;16:16
15. Vélez M, Vélez V, Marín CI, Castaño D, Velásquez-Salazar P, Vera-Giraldo CY, Patiño D, Ramírez PA. Síntesis Rápida, Tratamiento específico de la infección por COVID-19. Unidad de Evidencia y Deliberación para la Toma de Decisiones-UNED Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia.
16. Hospital Universitario de Getafe. Manejo de pacientes con COVID-19. Versión 3: 24 Marzo 2020
17. Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, et al. First Case of 2019 Novel Coronavirus in the United States. *N Engl J Med*. March 5, 2020. 382;10.
18. Kunling Shen, Yonghong Yang, Tianyou Wang, Dongchi Zhao, Yi Jiang, Runming Jin, Yuejie Zheng, Baoping Xu, Zhengde Xie, Likai Lin, Yunxiao Shang, Xiaoxia Lu, Sainan Shu, Yan Bai, Jikui Deng, Min Lu, Leping Ye, Xuefeng Wang, Yongyan Wang, Liwei Gao. Diagnosis, treatment, and prevention of 2019 novel coronavirus infection in children: experts' consensus statement. *World Journal of Pediatrics*.
19. X. Xu, M. Han, T. Li, W. Sun, D. Wang, B. Fu, et al. Effective treatment os severe COVID-19 patients with tocilizumab ChinaXiv:20200300026 (2020)

RECOMENDACIONES NEONATOLOGÍA

DEFINICION

CASO SOSPECHOSO

Recién nacido asintomático o con enfermedad respiratoria aguda leve o grave, fiebre o tos que tenga algunas de las siguientes características:

- Ser hijo de madre con enfermedad respiratoria aguda leve o grave que sea caso confirmado o bajo investigación a COVID-19 desde 14 días antes, al momento del nacimiento o durante los primeros 28 días de vida.
- Haber estado en contacto con cualquier persona con enfermedad respiratoria leve o grave que sea caso confirmado o bajo investigación COVID-19 durante los primeros 28 días de vida.



CASO CONFIRMADO

Neonato que cumpla con definición operacional de caso sospechoso y que cuente con confirmación de laboratorio acreditado con la reacción de cadena de polimerasa en tiempo real (RT-PCR) en tracto respiratorio o sangre.

CASO DESCARTADO

Casos en investigación cuyos resultados son negativos, En los casos en investigación sintomáticos hijos de madres con infección confirmada o con alta sospecha clínica, para considerar un caso descartado y retirar las medidas de aislamiento se recomienda tener dos controles de PCR (nacimiento y 24-48 hrs) negativos. Para todos los demás con una sola PCR negativa.

CONSIDERACIONES GENERALES



Transmisión vertical casos aislados



Riesgo de transmisión horizontal (por gotas de contacto, fecal-oral)



Complicación obstétrica más frecuente identificada hasta este momento al nacimiento es el nacimiento prematuro.



Atención en base al programa de reanimación neonatal 7ma edición.



No se recomienda pinzamiento tardío ni apego inmediato



Deberá reducirse al máximo las intervenciones generadoras de aerosol o gotas.



Medicación previa a la intubación.



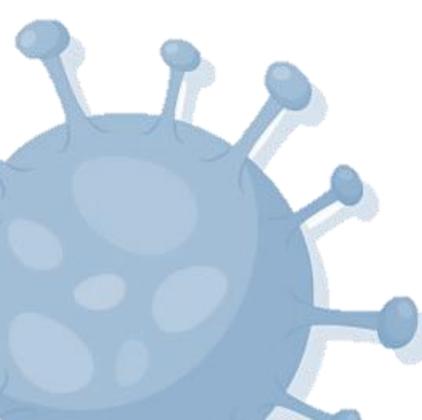
Un filtro tipo HEPA entre la mascarilla y la bolsa auto inflable para incrementar la seguridad durante la presión positiva.



Manejo preferentemente en incubadora.



Separación de 1.5 a 2 metros.



MANEJO DE PACIENTES

Ingresar al área seleccionada para su manejo, en incubadora cerrada y hasta que tengamos dos exámenes negativos con separación de 24 horas podrá ser egresado.



Recién nacido positivo para SARS COVID se monitorizará por 72 horas bajo condiciones de aislamiento.

TODO PERSONAL QUE ATIENDE A LOS RECIEN NACIDOS DEBERA USAR EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)

INTERVENCIONES GENERADORAS DE AEROSOLES



Reanimación cardiopulmonar



Ventilación mecánica



CPAP



Intubación endotraqueal



Aspiración de secreciones aun con circuitos cerrados



Ventilación oscilatoria alta frecuencia



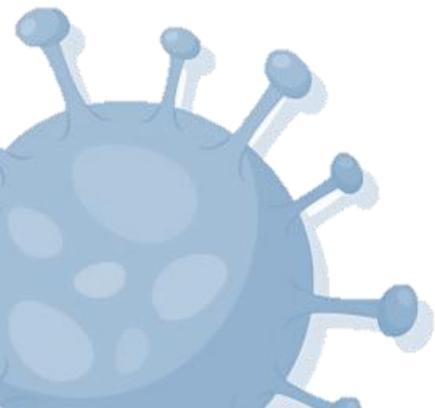
Traqueotomía



Fisioterapia torácica

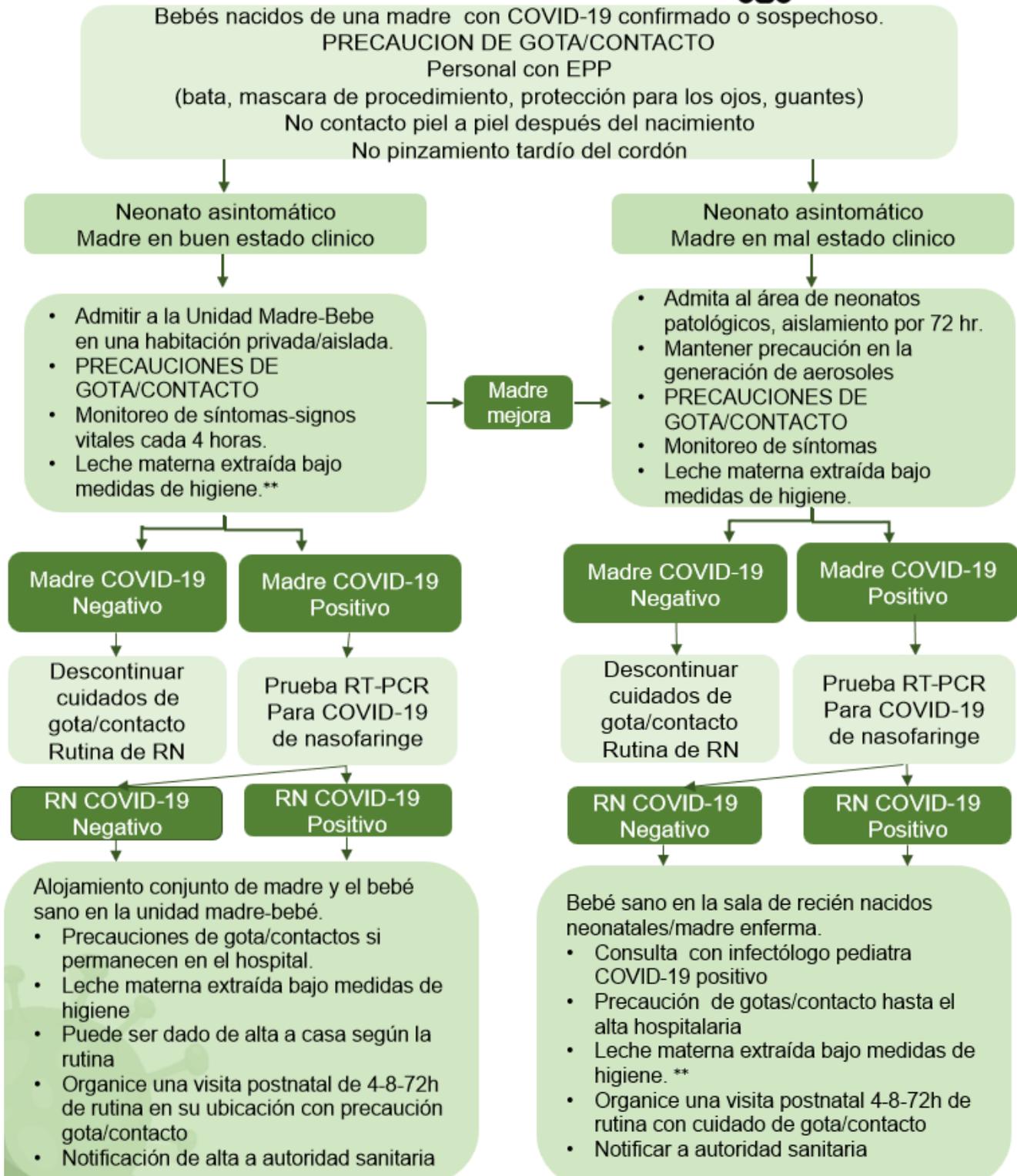


Tratamiento con nebulizaciones



Manejo neonatal para el neonato con sospecha o confirmación positiva a COVID-19

RN ASINTOMÁTICO



1. Si las condiciones lo permiten realizar contacto precoz* y lactancia materna la primera hora de nacimiento**

*(utilización de cubrebocas estricto, higiene de manos)

**Evidencia controversial, se informará a la madre beneficios de lactancia y recomendación de OMS; de acuerdo a ello tomará la decisión de iniciar, continuar ó postergar la lactancia pasando el periodo de riesgo de contagio.

2. Valorar egreso temprano con tamizaje metabólico, esquema vacunación; aislamiento social.

3. Pacientes de riesgo, evitar reingreso hospitalario; reforzar medidas de alarma y seguimiento telefónico estricto.

Manejo neonatal para el neonato con sospecha o confirmación positiva a COVID-19

RN SINTOMÁTICO



RN de madre con COVID-19 confirmado o sospechoso
o
Expuesto a contacto con COVID-19 confirmado
PRECAUCION DE GOTA/CONTACTO
(debido al riesgo de procedimientos médicos que general aerosoles)
El personal debe ponerse el equipo de protección personal
(bata, respirador N95, protector facial, guantes)

Sintomático

- Admitir en neonatología
- PRECAUCION DE GOTA/CONTACTO
- Indagar:
 - 1.BHC
 - 2.Proteína C Reactiva
 - 3.Cultivo de sangre
 - 4.RT-PCR COVID-19 (Nasofaríngeo)
 - 5.Influenza, Parainfluenza, VSR
 - 6.Radiografía de tórax
 - 7.Rx abdomen y PFH según sea necesario
 - 8.Lече materna extraída bajo medidas de higiene **Manos limpias y usando careta

Madre COVID-19
Negativo

Madre COVID-19
Positivo

RN COVID-19
Negativo

Madre COVID-19
Positivo

RN COVID-19
Negativo

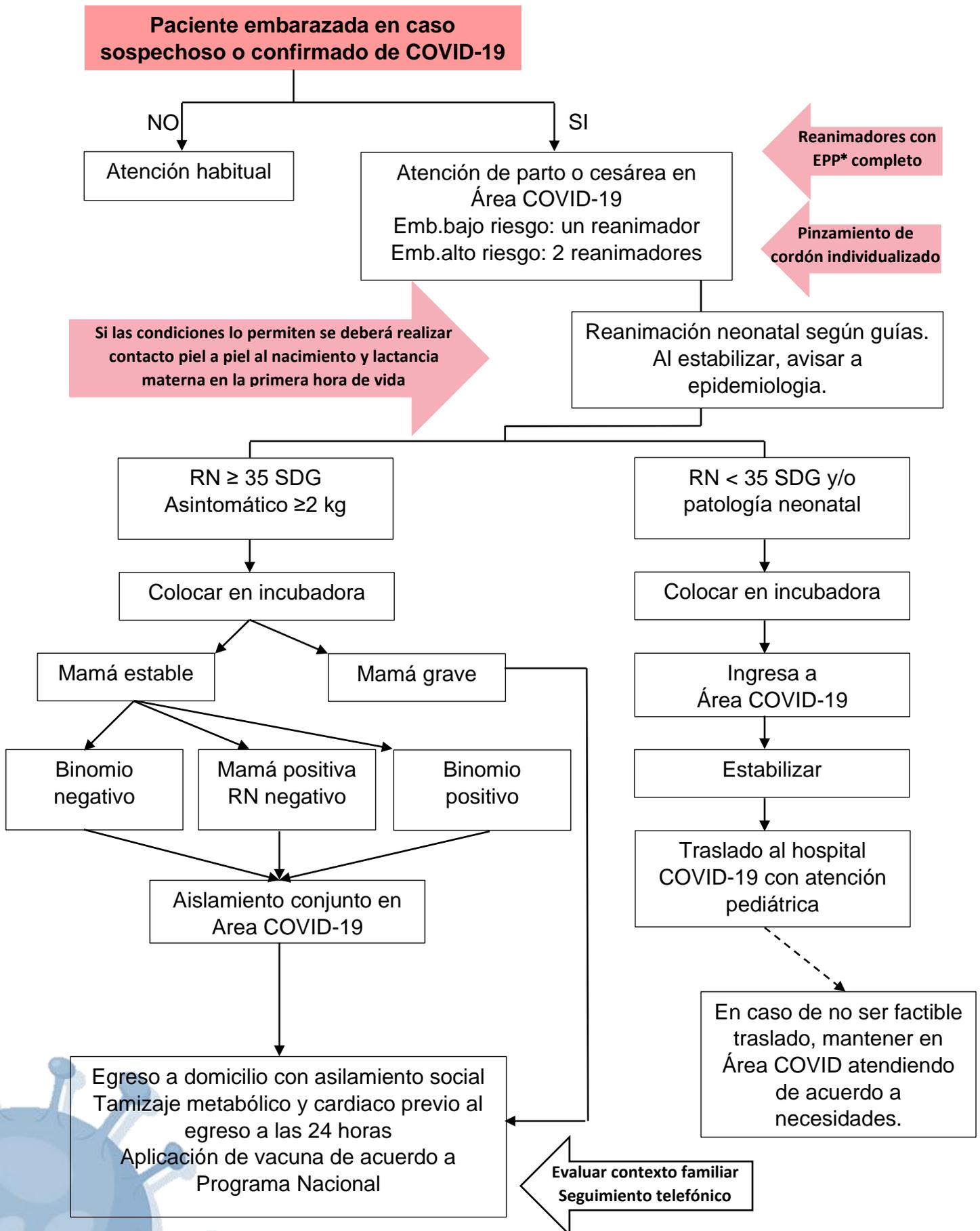
- Atención de apoyo según sea necesario
- Reevaluar las precauciones de contacto, medidas basadas en la enfermedad subyacente.

- Atención de apoyo según sea necesario
- Consulta con el infectólogo pediatra
- Precauciones de contacto o gotas Aerotransportadoras Gotas/Precauciones de contacto (por ej; necesidad de procedimientos continuos de generación de aerosoles) según sea clínicamente apropiado hasta el alta hospitalaria
- Puede ser dado de alta a casa si está bien
- Organice una visita postnatal 48-

- Precauciones de gota/contacto 14 días si permanece en el hospital
- Atención de apoyo según sea necesario
- Puede ser dado de alta a casa si se encuentra bien
- Organice una visita postnatal de 48-72h con
- Precauciones de gota/contacto junto con autoridad sanitaria, si está disponible.
- Referencia de salud pública al alta



Atención neonatal en contingencia COVID-19



PROTOCOLO PARA LA PREVENCIÓN DE ARRITMIAS VENTRICULARES DEBIDO AL TRATAMIENTO EN PACIENTES CON

Justificación

- **Hidroxicloroquina y azitromicina para pacientes con COVID-19**

Entre los fármacos que han demostrado utilidad en el manejo de pacientes con COVID-19 se encuentran **hidroxicloroquina y azitromicina**, ambos pueden prolongar el intervalo QT y predisponer a los pacientes a arritmias ventriculares que pueden causar la muerte, la arritmia más relacionada es la taquicardia ventricular helicoidal o torsión de puntas (torsades de pointes, TdP) que puede degenerar rápidamente en fibrilación ventricular (FV).^{1,2}

Los pacientes infectados por el SARS-CoV-2 pueden presentar alteraciones electrolíticas secundarias las cuales asociadas a estos medicamentos pueden hacer que los pacientes en UCI presenten un intervalo QT prolongado. Se ha informado que hasta el 28% de los pacientes admitidos en una UCI tienen intervalo QT prolongado y que 20% (uno de cada cinco pacientes) tiene intervalo QT corregido (QTc) mayor de 500 ms (considerado de alto riesgo) al momento de su admisión en UCI.³

Existen pacientes con alteraciones de canales iónicos debido a mutaciones genéticas que condicionan una prolongación patológica del intervalo QT, esta condición se denomina Síndrome de QT largo, por lo se debe tener mucha precaución con los fármacos que se les prescriben a estos pacientes ya que podrían prolongar aún más el intervalo QT y precipitar arritmias malignas.^{4,5}

- **Antivirales**

Lopinavir con ritonavir tienen muchos efectos adversos e interacciones farmacológicas, las más reconocidas son disminución de la conducción a través del nodo AV condicionado bloqueo AV de primer hasta tercer grado, además de la prolongación del intervalo QT que puede ocasionar TdP, ambos efectos (alteración de la conducción AV y prolongación del intervalo QT) son más frecuentes en pacientes con alteraciones de la conducción de base y que toman otros fármacos que prolongan el QT.⁶

Medición de Intervalo QT corregido

- Utilizaremos la **fórmula de Bazet** (Fig. 1)
- El intervalo QT se mide desde el inicio del QRS hasta el final de la onda T.
- Aunque se recomienda medir el intervalo QT en las derivaciones DII o V5, en algunos casos es mejor utilizar derivaciones donde se identifique mejor el final de la onda T, utilizando mejor DI que DII, y V6 que V5.
- Siempre debe medirse en segundos (Fig. 2)
- Formula simplificada: si el intervalo QT es menor que la mitad del intervalo RR precedente, el QTc siempre será <0.46 seg.¹

$$QT \text{ corregido} = \frac{QT \text{ medido}}{\sqrt{\text{Intervalo RR}}}$$

Fig. 1 Fórmula de Bazet

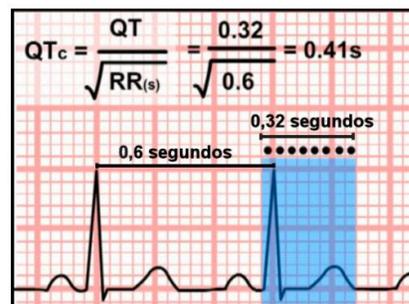
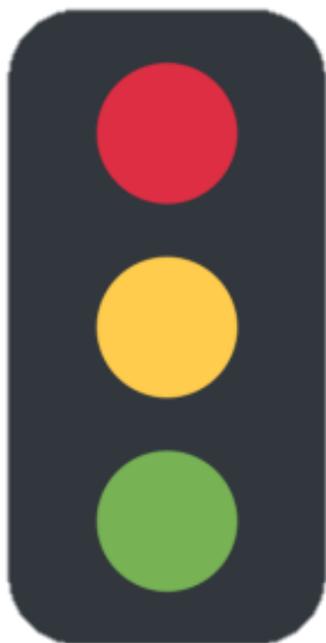


Fig. 2 Ejemplo de medición QTc

Estadificación de Riesgo

La estratificación de riesgo de los pacientes con COVID-19 se utiliza para evitar el desarrollo de arritmias ventriculares secundarias a la prolongación del intervalo QT por el uso de fármacos, fue propuesta por Giudicessi y cols ¹, y se basa en la medición del QTc :



- Pacientes con QTc <460ms (**luz verde del semáforo**) son grupo de bajo riesgo para arritmias ventriculares y en ellos se puede iniciar el tratamiento.
- Pacientes con QTc 460 -<500ms (**luz ámbar del semáforo**) son grupo de riesgo moderado para arritmias ventriculares, y en ellos se debe vigilar estrechamente variables que prolongan el intervalo QTc como el uso de otros fármacos, alteraciones electrolíticas, etc.
- Pacientes con QTc igual o >500ms (**luz roja del semáforo**) son grupo de alto riesgo para arritmias ventriculares (TV/FV). Siempre de deben descartar causas secundarias como alteraciones electrolíticas (Hipocalcemia, Hipomagnesemia, Hipocalemia), discontinuar fármacos innecesarios que prolongan el intervalo QT, y en ellos se debe usar el tratamiento únicamente si el beneficio supera el riesgo, iniciando con Hidroxicloroquina y esperar con azitromicina.
- **Paciente susceptible de QT largo:** paciente previamente en “luz verde” que utilizó la terapia combinada (Hidroclorotiazida y Azitromicina) que prolonga el QT más de 60ms, se deberá considerar si debe o no continuar con la azitromicina, y todas las variables que prolongan el QT como ya se comentó. ¹

Manejo de pacientes

Una vez identificado los pacientes candidatos a recibir Hidroxicloroquina y/o Azitromicina, o antivirales, antes de iniciarlos se deberá tomar un Electrocardiograma (EKG) de 12 derivaciones, pudiendo ser suficiente contar solo con una tira de DII Largo.

PASO 1. Determinar si el intervalo QT es menor de la mitad del intervalo RR precedente

Si la respuesta es SI, el paciente tendrá **luz verde**, pueden iniciar los medicamentos indicados (Hidroxicloroquina, Azitromicina, ó Antivirales), se sugiere realizar una **lista de chequeo** antes de iniciarlos, que incluye: medición de electrolitos séricos basales, Interrupción de otros fármacos con capacidad de prolongar el QT que no sean necesarios, e identificar factores de riesgo que prolongan el intervalo QT (tabla 1) Si su respuesta es NO, realice Estratificación de riesgo de acuerdo al QTc medido.

Tabla 1. Factores de riesgo

Factores modificables
<ul style="list-style-type: none">• Alteraciones electrolíticas:<ul style="list-style-type: none">Hipocalcemia (< 4.65 mg/dL)Hipokalemia (< 3.4 mmol/L)Hipomagnesemia (< 1.7 mg/dL)• Medicamentos que prolongan QT<ul style="list-style-type: none">Uso simultáneo de ≥ 1 medicamento
Factores no modificables
<ul style="list-style-type: none">• Comorbilidades comunes<ul style="list-style-type: none">Evento coronario agudoBradiarritmia con FC < 45 lpmFalla cardíaca descompensada (FE del VI < 40%)Síndrome de QT largo congénitoInsuficiencia renal en diálisisDiabetes Mellitus I-IICardiomiopatía hipertróficaHipoglucemiaFeocromocitomaEstado post-arresto cardíaco (dentro de las 24 horas)Estado post-síncope o convulsivo (dentro de las 24 horas)ECV, hemorragia subaracnoidea, TCE (dentro de los 7 días)• Antecedentes personales o familiares relacionados:<ul style="list-style-type: none">De prolongación previa del QT o muerte súbita inexplicada• Factores demográficos<ul style="list-style-type: none">Edad > 65 añosGénero femenino

ECV: evento cerebrovascular TCE: trauma craneoencefálico
Modificado de: Giudicessi, Noseworthy, Friedman, Ackerman.
Mayo Clinic Proceedings 2020 (published online 03/25/2020)

PASO 2. Estratificación de riesgo para el inicio del tratamiento, midiendo el intervalo QTc con la formula Bazzet

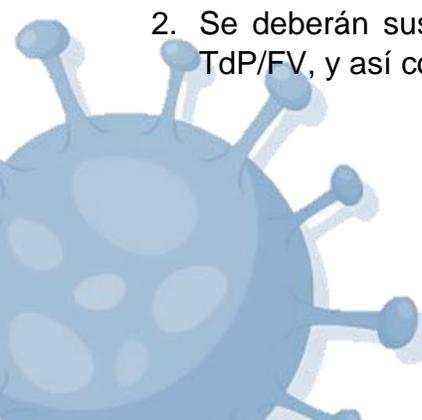
- Pacientes QTc >460ms pero menor de 500ms (**luz ámbar**) pueden utilizar uno o los dos fármacos en combinación, considerando riesgo-beneficio, corrigiendo alteraciones electrolíticas si están presentes, y suspendiendo otros fármacos que prolongan el QT que no sean necesarios.
- Pacientes con QTc igual ó > 500ms (**luz roja**) pueden recibir solo uno de los 2 medicamentos, valorando siempre riesgo-beneficio, (se recomienda valoración por Cardiología ó Electrofisiología).

Monitoreo electrocardiográfico	
Pacientes con luz verde:	El siguiente control de EKG será en 48 hrs , posteriormente no requieren ningún otro, salvo juicio clínico del médico tratante.
Pacientes con luz ámbar:	El siguiente control de EKG será en 48 hrs , y luego a las 96 hrs, posteriormente no requieren ningún otro, salvo juicio clínico del médico tratante
Pacientes con luz roja:	El control de EKG será a las 4 hrs de la primera dosis del medicamento, luego a las 24 hrs, 48 hrs, 96 hrs , posteriormente no requieren ningún otro, salvo juicio clínico del médico tratante.

Monitoreo electrolitos séricos	
Pacientes con luz verde:	El siguiente control de electrolitos séricos será en 48 hrs de iniciado el tratamiento, y se corregirán de ser necesario (K: >4, Mg> 2), posteriormente no requieren ningún otro, salvo juicio clínico del médico tratante.
Pacientes con luz ámbar y luz roja:	Se recomienda un control juicioso de electrolitos séricos de acuerdo al estatus general del paciente, teniendo al menos a las 24hrs y 96 hrs de iniciado el tratamiento médico, y se corregirán de ser necesario (K: >4, Mg> 2).

PASO 3. Valoración de la continuidad del tratamiento.

1. En los pacientes que reciben hidroxicloroquina ó azitromicina, deberá suspenderse primero la azitromicina en los siguientes casos:
 - Hallazgo de Intervalo QTc igual o mayor de 500ms en los controles.
 - Incremento de 60ms del intervalo QTc, respecto al intervalo basal.
 - Valorar continuar con hidroxicloroquina tomando en cuenta riesgo-beneficio y corregir todos los factores que prolongan el QT.
2. Se deberán suspender ambos fármacos (hidroxicloroquina y azitromicina) en presencia de TdP/FV, y así como suspender todos los fármacos que prolongan el intervalo QT



Consideraciones especiales

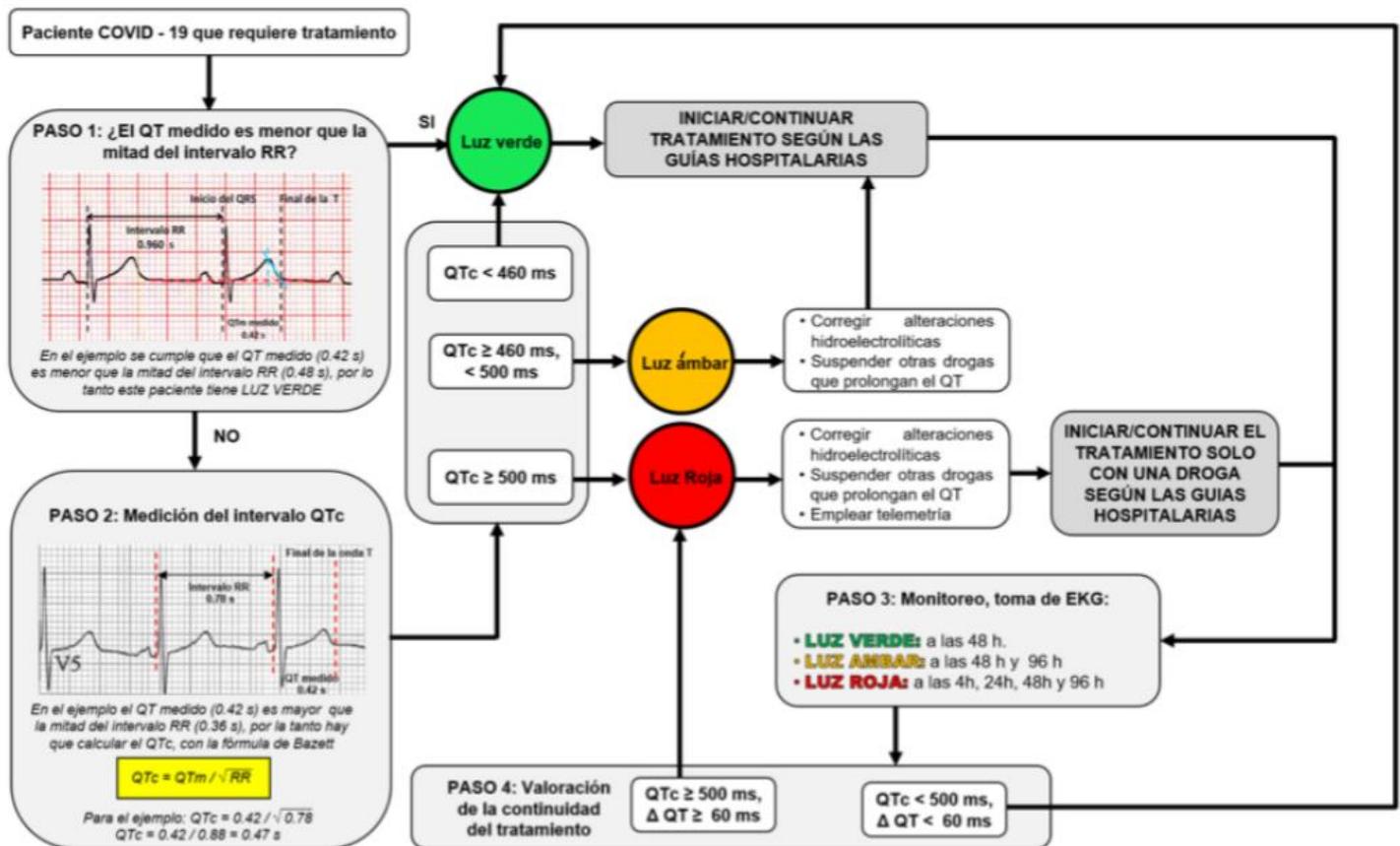
Pacientes portadores de dispositivos de estimulación cardiaca ó QRS ancho.

Los pacientes portadores de dispositivos de estimulación cardiaca o con alteraciones de la conducción interventricular que generan un QRS ancho (definido igual ó > 120ms) pero no debida a alteración en la repolarización, si no por su propio trastorno de conducción. En este grupo de pacientes se debe hacer el ajuste del intervalo QT según la duración del QRS, aplicando la fórmula de Yankelson ¹

$$QTc \text{ ajustado para QRS ancho} = QTc - (QRS - 100ms)$$

Ejemplo: un paciente con bloqueo de rama izquierda con QRS de 180ms y QTc de 540ms, impresiona que dicho intervalo está muy prolongado, pero al momento de corregirlo con la fórmula tendríamos un QTc ajustado para el QRS= 540 - (180-100), dando resultado final 460ms.

ALGORITMO DE MANEJO EN LOS PACIENTES CON COVID-19 QUE REQUIEREN TRATAMIENTO, PARA ESTRADIFICAR EL RIESGO DE ARRITMIAS VENTRICULARES O MUERTE SUBITA CARDIACA DE ACUERDO AL INTERVALO QTc

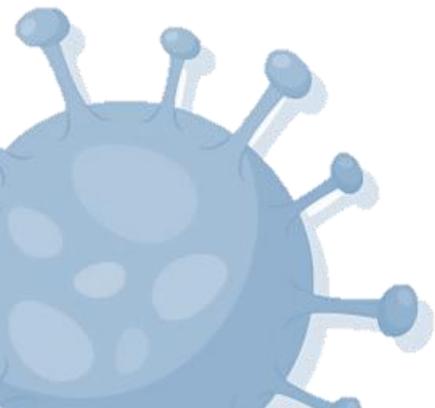


Bibliografía

1. Giudicessi JR, Noseworthy PA, Friedman PA, Ackerman MJ. Urgent Guidance for Navigating and Circumventing the QTc Prolonging and Torsadogenic Potential of Possible Pharmacotherapies for COVID-19. Mayo Clinic Proceedings. March 25, 2020. [Consultado el 30 de marzo de 2020] [Disponible en https://mayoclinicproceedings.org/pb/assets/raw/Health%20Advance/jmcp/jmcp_covid19.pdf]
2. Gautret P, Lagier JC, Parola P, Hoang VT, Meddeb L, Mailhe M, 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), doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105949>
3. Tisdale JE, Wroblewski HA, Overholser BR, Kingery JR, Trujillo TN, Kovacs RJ. Prevalence of QT interval prolongation in patients admitted to cardiac care units and frequency of subsequent administration of QT interval-prolonging drugs: a prospective, observational study in a large urban academic medical center in the US. *Drug Saf.* 2012 Jun 1;35(6):459-70.
4. Medeiros-Domingo A, Iturralde-Torres P, Ackerman MJ. Clínica y genética en el síndrome de QT largo. *Rev Esp Cardiol* 2007; 60(7): 739-52.
5. Iturralde-Torres P, Medeiros-Domingo A. Genética en los Síndromes de QT prolongado. *Arch Cardiol Mex* 2009; 79 (Supl 2.): 26-30.
6. Driggin E, Madhavan MV, Bikdeli B, Chuich T, Laracy J, Bondi-Zoccai G, et al. Cardiovascular Considerations for Patients, Health Care Workers, and Health Systems During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic. *JACC* 2020 DOI:10.1016/j.jacc.2020.03.031. [Artículo aceptado] [Disponible en: <http://www.onlinejacc.org/content/early/2020/03/18/j.jacc.2020.03.031>]
7. Yankelson L, Hochstadt A, Sadeh B, Pick B, Finkelstein A, Rosso R, Viskin S. New formula for defining "normal" and "prolonged" QT in patients with bundle branch block. *J Electrocardiol.* 2018 May - Jun; 51(3):481-486.

Este documento fue aprobado por la SOCIEDAD LATINOAMERICANA DE RITMO CARDIACO (LAHRS),

En colaboración con: COLEGIO COLOMBIANO DE ELECTROFISIOLOGIA
SOCIEDAD ARGENTINA DE ELECTROFISIOLOGÍA CARDIACA (SADEC)
SOCIEDAD BRASILEÑA DE ARRITMIAS CARDIACAS (SOBRAC)
SOCIEDAD MEXICANA DE ELECTROFISIOLOGÍA CARDIACA (SOMECC)



RELACIÓN DE SÍNTOMAS DIGESTIVOS PRODUCIDOS POR SARS-COV-2

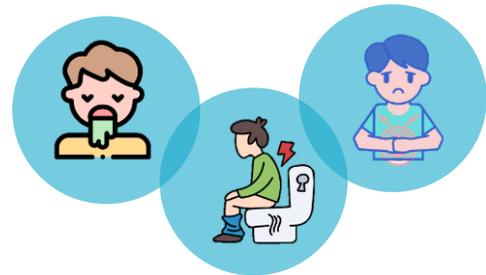
Síntomas	Porcentajes descritos
Hiporexia-anorexia	40-50%
Nauseas- vómitos	3-66%
Diarrea	2-49%
Hemorragia digestiva	4-13%
Dolor abdominal inespecífico	2-6%
Abdomen agudo	Inusual
Rectorragia	Inusual



Manifestaciones gastrointestinales en SARS-CoV-2

- El 45% de los pacientes pediátricos no tienen manifestaciones gastrointestinales, pero hay reportes de síntomas gastrointestinales, como única manifestación en COVID-19.
- La positividad del ARN viral en heces ha sugerido la transmisión fecal-oral.
- Los trabajadores de salud deben tener precaución al recolectar muestras fecales o realizar procedimientos endoscópicos en pacientes con COVID-19, incluso durante la recuperación del paciente.
- Tomar en cuenta que los fármacos utilizados en manejo de COVID-19 pueden provocar efectos adversos gastrointestinales:

Medicamento	Síntomas
Hidroxiclороquina	Náuseas y vómito
Lopinavir/Ritonavir	Diarrea
Azitromicina	Dolor abdominal, náuseas, vómito, diarrea



- El manejo en cualquiera de los casos es sintomático.
- No existe un tratamiento específico de los síntomas digestivos producidos en COVID-19.

SARS-CoV-2 y Afectación hepática

- Hipertransaminasemia sin colestasis hasta en un 40% de los casos.
- Mayor elevación de GPT que la GOT.
- Predisposición en hepatopatía crónica (Hígado graso pediátrico).
- No hay ningún caso descrito de falla hepática fulminante por SARS-Cov-2, pero puede haber insuficiencia hepática en el contexto de falla orgánica múltiple.



SARS-CoV-2 y Lactancia materna

- No se ha detectado el virus 2019-nCoV (ni tampoco se detectó el SARS-CoV) en la leche materna.
- Teniendo en cuenta los beneficios de la lactancia materna y el papel insignificante de la leche materna en la transmisión, la madre puede continuar amamantando.
- **Caso neonatal:** La madre positiva a COVID-19 no grave, tras parto debe usar una mascarilla medica cuando este cerca del bebe recién nacido y lavarse bien las manos antes de un contacto cercano con el bebé
- Madre positiva a COVID-19 grave, se recomienda la extracción mamaria y esta leche materna se le puede dar al bebé.
- Los medicamentos utilizados en el tratamiento de SARS-CoV-2, son compatibles y seguros con la lactancia (Hidroxiclороquina, sulfato, Interferón alfa, Interferón Beta-1b, Lopinavir, Remdesivir, Ritonavir, Tocilizumab).



Bibliografía

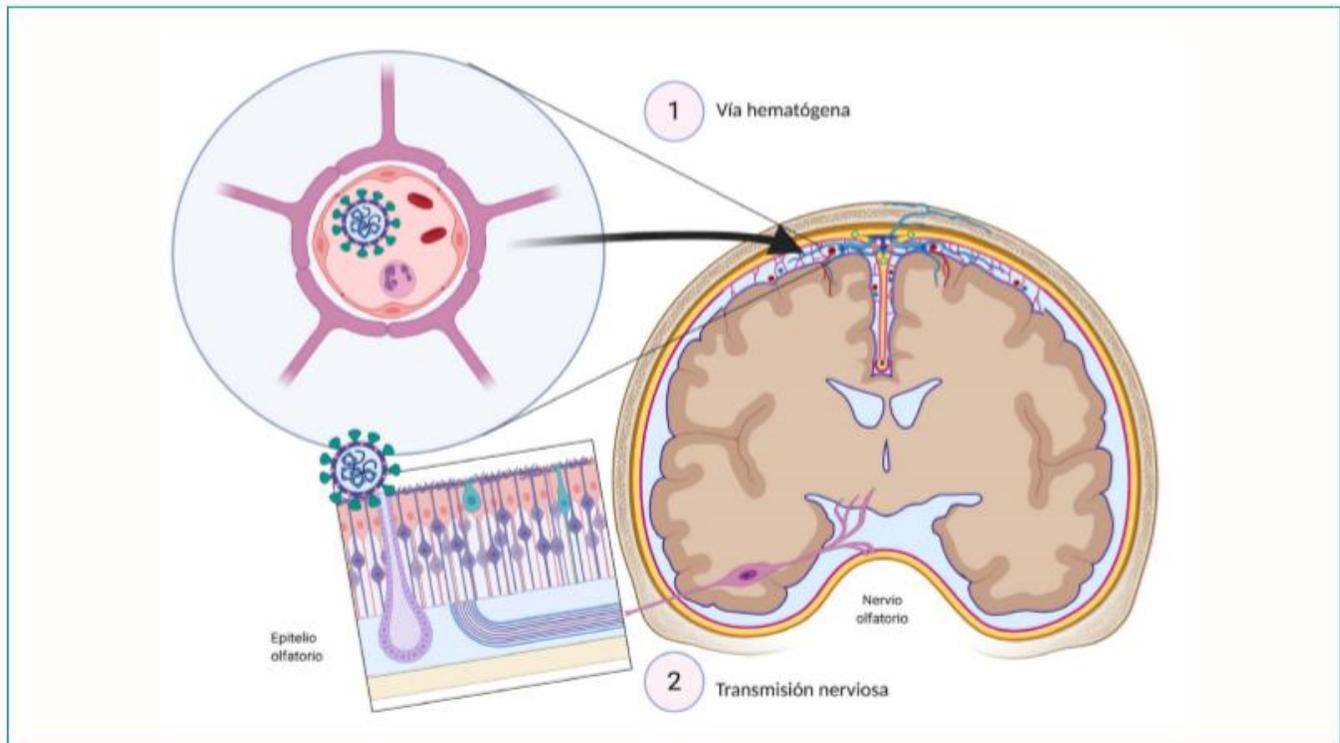
1. Clinical characteristics of COVID-19 patients with digestive symptoms in Hubei, China: a descriptive, cross-sectional, multicenter study; *The American Journal of Gastroenterology* 2020.
2. W.Liang, Z. Feng. S. Rao y colaboradores Fuente: Gut Diarrhoea may be underestimated: a missing link in 2019 novel coronavirus.
3. Nobel YR, Phipps M, Zucker J, Lebwohl B, Wang TC, Sobieszczyk ME, et al. Gastrointestinal symptoms and COVID-19; case-control study from the United States. *Gastroenterol*, 2020.
4. Cheung KS, Hung IF, Chan PP, Lung KC, Tso E, Liu R, et al. Gastrointestinal manifestations of SARS-CoV-2 infection and virus load in fecal samples from the Hong Kong Cohort and systematic review and meta-analysis. *Gastroenterology*.2020. pii: S0016-5085.
5. Tian Y, Rong L, Nian W, He Y. Review article: gastrointestinal features in COVID-19 and the possibility of faecal transmission. *Aliment Pharmacol Ther*. 2020;51:843-51
6. Blanco-Colino R, Vilallonga R, Martin R, Petrola C, Armengol M. Suspected acute abdomen as an extrapulmonary manifestation of Covid-19 infection. *Cir Espo*. 2020
7. Jin X, Lian JS, Hu JH, Gao J, Zheng L, Zhang YM, et al. Epidemiological, clinical and virological characteristics of 74 cases of coronavirus-infected disease 2019 (COVID-19) with gastrointestinal symptoms. *Gut* 2020. Pii:gutjnl-2020-320926 (WHO 2020/04/17, MS Argentina 2020/04/03, LLLI&CDC 2020, SFC-2020/03/14, RCOG 2020/03/13, LLLI/CDC 2020, SFC-2020/03/14, RCOG 2020/03/13, WHO/OMS 2020/01/20, UNICEF 2020/03/04, LLLi 2020/02/20, AELAMA 2020, IESMP 20202/03/15, ILCA 2020/03/18, INSP México 2020)



MANIFESTACIONES NEUROLÓGICAS

EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO CON COVID 19

La infección por COVID 19 es relativamente nueva y con un gran impacto a nivel mundial. Existen pocos estudios e información en niños desde el inicio de la pandemia debido a que inicialmente se consideró que los pacientes pediátricos presentaban casos menos graves con el paso del tiempo, pero se ha ido cambiando la percepción, ya que actualmente se ha visto que los cuadros clínicos también pueden ser severos; aunque con mejor pronóstico y supervivencia que los adultos. (1,2)



Figura

Potenciales vías de neuroinvasión del SARS-CoV-2. Figura creada con BioRender.

Se considera que hay 2 vías de ingreso al SNC (Sistema Nervioso Central) en COVID 19:

Hematogena

Transmisión nerviosa

Se ha sugerido que en pacientes con infección por coronavirus existe afectación primaria del tronco encefálico debido a muerte neuronal en los centros cardiorrespiratorios del bulbo en modelos experimentales; lo cual se considera uno de los mecanismos asociados a falla respiratoria severa (3,4).

Los síntomas neurológicos pueden deberse debido a una inflamación directa del SNC, o por una encefalopatía tóxica asociada a la infección sistémica grave. Los pacientes graves con COVID 19 tienen niveles elevados de dímero D, trombopenia, hipoxia, y datos de microangiopatía lo que los hace más propensos a ictus (por alteraciones hemodinámicas y/o a la cascada inflamatoria) y a alteraciones del estado de alerta. (5)

Manifestaciones clínicas

La sintomatología neurológica en casos de adultos de COVID es variable y no hay una presentación típica reportada; en niños no tenemos estudios suficientes (6); por lo que a continuación se describirán las manifestaciones más frecuentes en adulto.

Las manifestaciones neurológicas por COVID 19 se clasificaron:



En adultos la confusión y el deterioro del nivel de consciencia en los pacientes graves están más frecuentemente asociados a hipoxemia que a la afectación del sistema nervioso central por el virus (8). Existe una serie China de 214 pacientes infectados con COVID 19 de los cuales 88 tenían infección severa. Del total de pacientes 78 presentaron manifestaciones neurológicas variadas. Los pacientes con enfermedad severa desarrollaban más fácilmente manifestaciones neurológicas como infartos cerebrovasculares, alteraciones del estado de alerta y musculares.

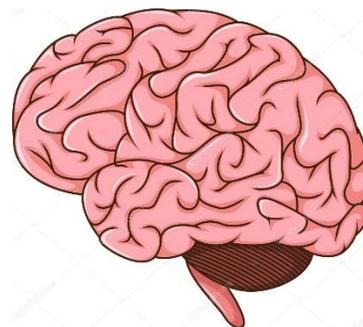
La mayoría de las manifestaciones se presentaron en los primeros días de admisión hospitalaria por lo cual cualquier paciente con estos síntomas aún sin otros datos clínicos de COVID debe tratarse como sospechoso (7).

Estudios de laboratorio y gabinete

Se ha encontrado que los pacientes con síntomas de SNC tienen una cuenta más baja de linfocitos que aquellos que no tienen síntomas, lo que es indicativo de inmunosupresión. Aquellos con dímero D elevado presentan más fácilmente enfermedad cerebrovascular. Los pacientes con síntomas musculares están asociados a alteraciones en la enzima lactato deshidrogenasa y en la creatinina cinasa.

No hay mucha información acerca de estudios como RMN, resultados de LCR y electromiografías debido a que se deseaba disminuir el riesgo de exposición del paciente y del personal. Por el momento solo se sugieren realizar dichos estudios cuando se consideren necesarios para su diagnóstico y tratamiento.

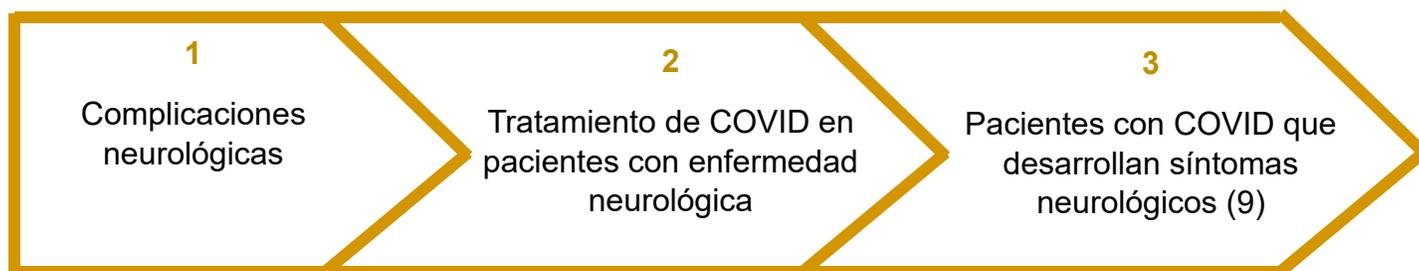
Cuando se sospeche de neuroinfección se sugiere debe realizarse un análisis de LCR que incluya inmunoglobulinas, marcadores de inflamación si estuvieran disponibles, citoquímico, y pruebas microbiológicas, además de descartar patógenos frecuentes por PCRC y también una RT-PCR de SARS-COV2 (5).



Pronostico

La mayoría de los pacientes que se describen en los artículos continúan hospitalizados al momento de publicar, y muchos de estos estudios al momento no cuentan con los resultados del seguimiento de los que ya egresados por lo cual aún no es posible determinar el pronóstico.

Tratamiento



Ya que la mayoría de las manifestaciones neurológicas se consideran secundarias a las alteraciones metabólicas, hemodinámicas y de oxigenación el tratamiento basal debe ir dirigido a mejorar estas condiciones.

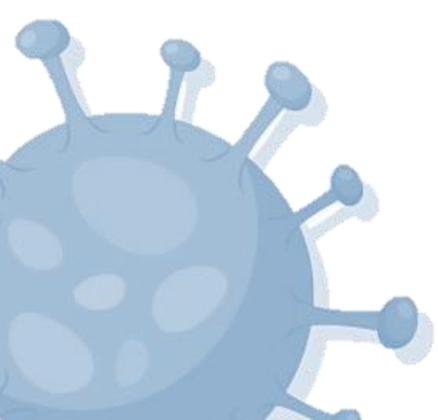
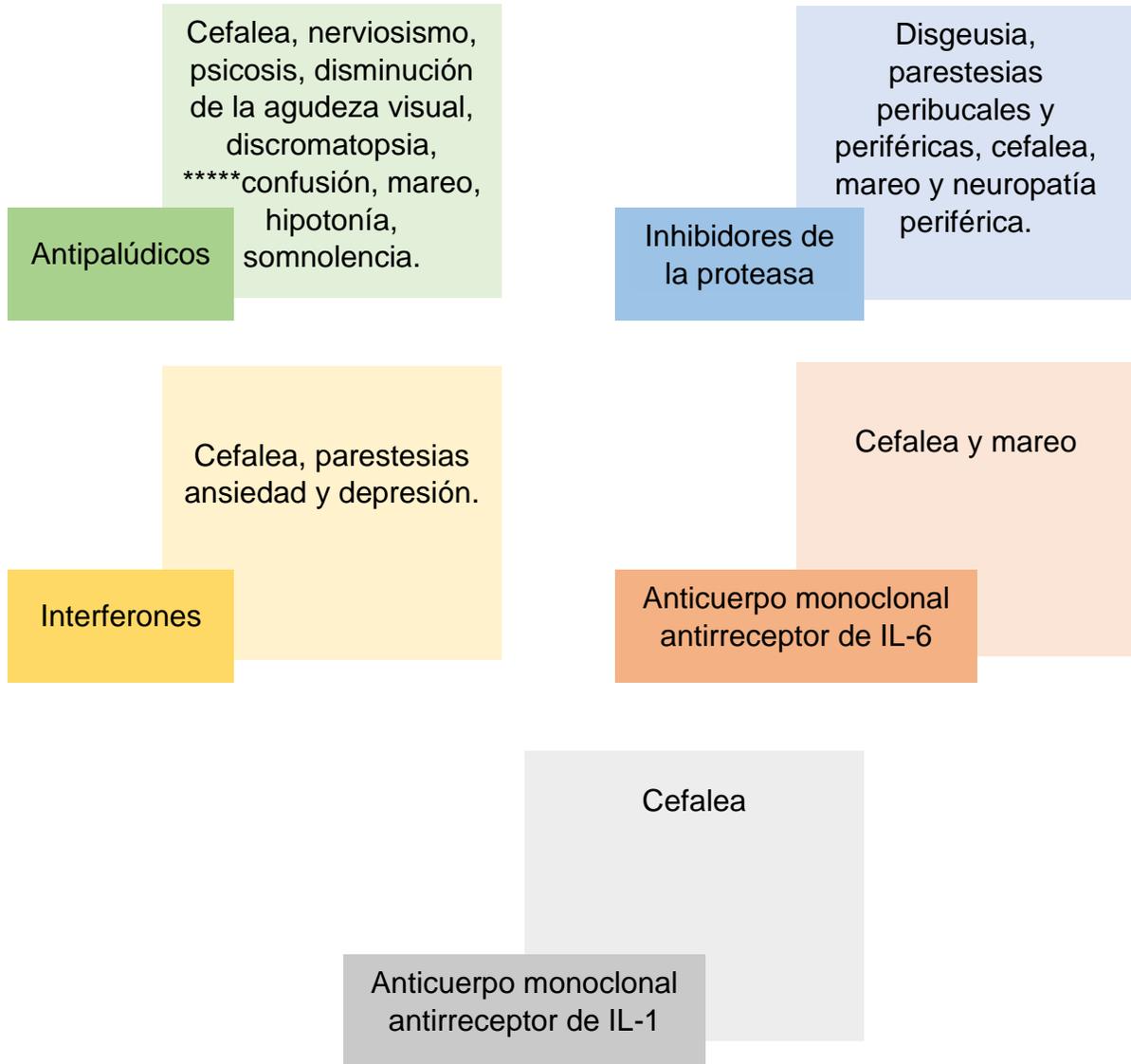
En caso de complicaciones neurológicas asociadas se sugiere dar tratamiento específico: por ejemplo, en infartos cerebrovasculares de contar con criterios para trombolisis se sugiere dar el tratamiento.

En cuanto al tratamiento de los pacientes con enfermedades neurológicas previas se sugiere no realizar cambios si estos se encuentran estables, aunque algunos de ellos se encuentren en tratamiento con esteroides o inmunosupresores. En pacientes con **EPILEPSIA** en descontrol o en aquellos que desarrollen crisis epilépticas en el curso de la pandemia se sugiere revisar las interacciones de los medicamentos.

Con lacosamida es preciso monitorizar el intervalo QT, ya que varios de los medicamentos utilizados como tratamiento de la infección vírica también tiene riesgo de alargamiento del QT. El tratamiento con ácido valproico solamente tendría interacción con lopinavir/ritonavir.

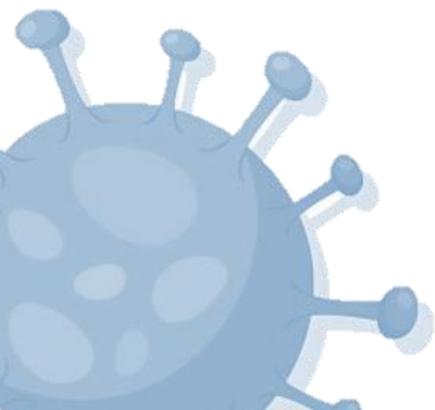
En caso de iniciar un antiepiléptico los recomendados debido a que presentan un riesgo bajo de interacciones por este virus son: levetiracetam, pregabalina, gabapentina, topiramato, zonisamida y lacosamida.

Los medicamentos utilizados en el tratamiento pueden causar sintomatología neurológica:



Bibliografía

1. Cao Q, Chen YC, Chen CL, Chiu CH. SARS-CoV-2 infection in children: transmission dynamics and clinical characteristics. *J Formos Med Assoc* 2020;119:670-3
2. Lara S. Shekerdemian, MD, MHA1; Nabihah R. Mahmood, MD2; Katie K. Wolfe, MD3; et al. Characteristics and Outcomes of Children With Coronavirus
3. Evidence of the COVID-19 virus targeting the CNS: tissue distribution, host-virus interaction, and proposed neurotropic mechanisms. *ACS Chem Neurosci* 2020; Mar 13. [Epub ahead of print].
4. Li YC, Bai WZ, Hashikawa T. The neuroinvasive potential of SARS-CoV-2 may play a role in the respiratory failure of COVID-19 patients. *J Med Virol* 2020; Feb 27. [Epub ahead of print].
5. MANUAL COVID 19 PARA EL NEUROLOGO GENERAL Ezpeleta D, García Azorín D 2020. Ed SEN
6. Wu Y, Xu X, Chen Z, Duan J, Hashimoto K, Yang L, Liu C, Yang C. . Nervous system involvement after infection with COVID-19 and other coronaviruses. *Brain Behav Immun*. 2020 Mar 30
7. Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q, et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol* 2020; Apr 10. [Epub ahead of print].
8. Ali A. Asadi-Pooyaa,b, Leila Simanic. Central nervous system manifestations of COVID-19: A systematic review. 2020 Apr 11;413:116832.
9. Carod-Artal F. Complicaciones neurológicas por Coronavirus y COVID 19. *Rev Neurol* 2020; 70(9):311-322



COVID-19 Y RIÑÓN EN PEDIATRÍA

Introducción

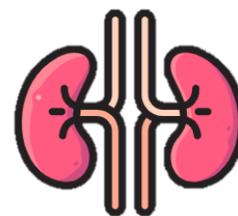
El brote del coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS) (SARS-CoV-2) ha provocado una pandemia mundial con una tasa de crecimiento exponencial. Un estudio reciente encontró la proteína nucleocápside SARS-CoV-2 en los túbulos renales de pacientes infectados con SARS-CoV-2

Debido a que la ERC afecta al 10% –15% de la población mundial, necesitamos aclarar urgentemente (1) quién es susceptible al daño renal, (2) cuáles son las manifestaciones clínicas y cómo deben diagnosticarse en una etapa temprana, y (3) cómo deben monitorizarse los pacientes durante el seguimiento ¹

Se ha informado de infecciones en todas las edades, incluidos los niños. La mayoría de las infecciones son leves y se presentan con una enfermedad similar a la gripe. Las presentaciones clínicas comunes de COVID-19 son fiebre (98%), tos (76%) y mialgia y fatiga (18% cada una) con leucopenia (25%) y linfopenia (63%). Los síntomas de infección de las vías respiratorias superiores con rinorrea y tos productiva son poco frecuentes, excepto en niños. Alrededor del 16% al 20% de los casos se han clasificado como graves o críticos. De los 41 pacientes descritos por Huang et al ² todos tenían neumonía con anomalías en el examen tomográfico computarizado del tórax (áreas bilaterales de consolidación lobular y subsegmental), y el 32% requirió atención de la unidad de cuidados intensivos. Los niveles plasmáticos de citocinas más altos (interleucina [IL] -2, IL-7, IL10 factor estimulante de colonias de granulocitos, proteína 10 inductora de interferón, proteína de monocitos 1, proteína inflamatoria de macrófagos-1a, factor de necrosis tumoral α) fueron presente en pacientes que requieren ingreso en la unidad de cuidados intensivos. Informes limitados sugieren que las complicaciones graves son poco frecuentes en los niños. ³

Compromiso renal en la infección por COVID-19

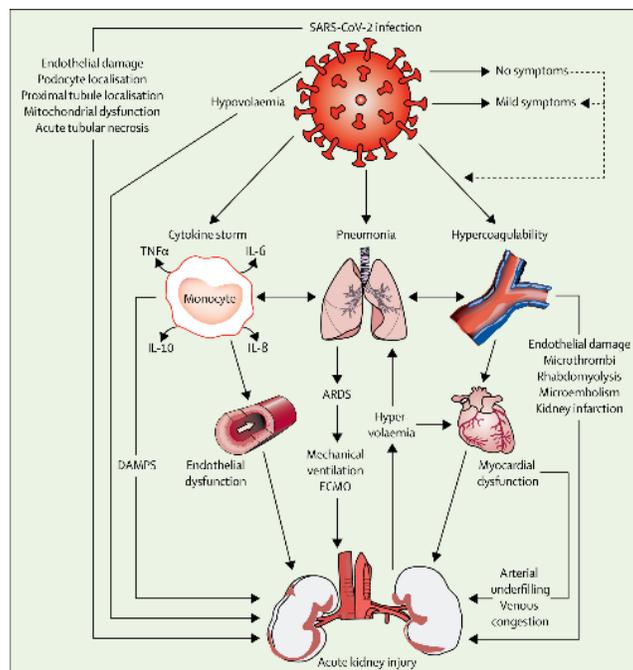
En informes anteriores de infecciones por SARS y MERS-CoV, la lesión renal aguda (IRA) se desarrolló en 5% a 15% de los casos y tuvo una alta tasa de mortalidad (60% –90%). Los primeros informes sugirieron una menor incidencia (3% –9%) de AKI en aquellos con infección por COVID19. ⁴ Informes recientes, sin embargo, han mostrado una mayor frecuencia de anomalías renales. Un estudio de 59 pacientes con COVID-19 encontró que el 34% de los pacientes desarrollaron albuminuria masiva el primer día de ingreso, y el 63% desarrolló proteinuria durante su estadía en el hospital. ⁵



El nitrógeno ureico en sangre se elevó en un 27% en general y en dos tercios de los pacientes que murieron. La tomografía computarizada de los riñones mostró una densidad reducida, lo que sugiere inflamación y edema. Cheng et al. ⁶ informaron recientemente que entre 710 pacientes hospitalizados consecutivos con COVID-19, el 44% tenía proteinuria y hematuria y el 26.7% tenía hematuria al ingreso. La prevalencia de niveles elevados de creatinina sérica y nitrógeno ureico en sangre fue de 15.5% y 14.1%, respectivamente. La IRA fue un factor de riesgo independiente para la mortalidad hospitalaria de los pacientes. ⁶

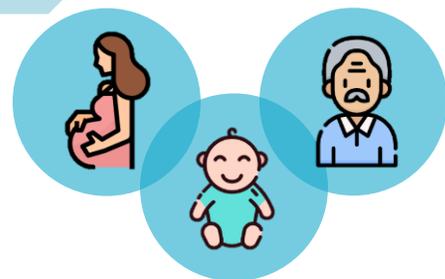
Patogenia de la lesión renal

El mecanismo exacto de la afectación renal no está claro: los mecanismos postulados incluyen sepsis que conduce al síndrome de tormenta de citocinas o daño celular directo debido al virus. La enzima convertidora de angiotensina y la dipeptidil peptidasa-4, ambas expresadas en células tubulares renales, se identificaron como socios de unión para SARS-CoV y MERS-CoV, respectivamente. Se ha identificado ARN viral en tejido renal y orina en ambas infecciones. Recientemente, el laboratorio de Zhong en Guangzhou aisló con éxito el SARS-CoV-2 de la muestra de orina de un paciente infectado, lo que sugiere que el riñón es el blanco de este nuevo coronavirus.⁷



COVID-19 en pacientes con enfermedad renal

Las mujeres embarazadas, los recién nacidos, los ancianos y los pacientes con comorbilidades como diabetes mellitus, hipertensión y enfermedad cardiovascular son susceptibles a la infección por COVID-19 y es probable que tengan una enfermedad más grave que a menudo requiere atención de una unidad de cuidados intensivos. No se ha informado el impacto de COVID-19 en la enfermedad renal crónica.⁸



Manejo de pacientes en diálisis

La infección por COVID-19 presenta desafíos particulares para los pacientes en diálisis, en particular, aquellos en HD en el centro. Los pacientes con uremia son particularmente vulnerables a la infección y pueden presentar mayores variaciones en los síntomas clínicos y la infectividad. La HD en el centro aumenta significativamente el riesgo de transmisión de infección, incluso para el personal médico y los trabajadores de las instalaciones, los propios pacientes, los familiares y todos los demás. La Sociedad China de Nefrología y la Sociedad de Nefrología de Taiwán han desarrollado recientemente directrices para las unidades de diálisis durante el brote de COVID-19. A continuación se proporciona un resumen de estas pautas.⁹

- 1) Un equipo de trabajo compuesto por médicos de diálisis, personal de enfermería y técnicos deben recibir capacitación en conocimiento clínico actualizado de la epidemia COVID-19, notificación de infección en riesgo, herramientas de prevención de epidemias y pautas del gobierno, la sociedad académica y la autoridad hospitalaria. La lista de personal debe ser registrada y retenida por los hospitales de diálisis.

- 2) La información sobre los viajes, la ocupación, los contactos y el historial de conglomerados de cada personal médico, paciente de diálisis, sus familiares, residentes de la misma institución y colegas en el trabajo deben recopilarse y actualizarse regularmente.
- 3) Las últimas recomendaciones de atención e información sobre epidemias deben actualizarse y entregarse a todo el personal de atención médica según sea necesario. La capacitación se puede hacer entre pares o en línea.
- 4) Se deben minimizar las actividades grupales, incluidas las rondas grupales, los estudios grupales y las discusiones de casos.
- 5) Se recomienda que los miembros del personal coman en diferentes momentos para evitar cenar juntos. Las gafas, máscaras y sombreros deben quitarse antes de las comidas y lavarse las manos con agua corriente. Se debe minimizar el hablar durante las comidas para reducir la propagación de las gotículas.
- 6) El personal debe auto controlar sus síntomas e informar al líder del equipo en caso de que ellos o los miembros de su familia desarrollen síntomas que sugieran la infección por COVID19.
- 7) Se debe instituir el control de entrada, identificación y derivación de personas en riesgo de infección, medición de temperatura corporal, lavado de manos, uso de máscaras adecuadas (quirúrgicas o N95) durante todo el proceso, desinfección de la máquina, limpieza ambiental, buen aire acondicionado y condiciones de ventilación.
- 8) Los pacientes y sus acompañantes deben recibir un desinfectante para manos activado por movimiento al ingresar a la sala de diálisis. Los pacientes deben usar máscaras médicas y evitar las comidas durante la diálisis. Pueden traer alimentos de conveniencia como dulces para prevenir la hipoglucemia.
- 9) Los pacientes con sospecha o confirmación de infección por COVID-19 deben ser ingresados en una sala de aislamiento de presión negativa de hospitales específicos. Si la capacidad de la instalación de aislamiento está sobrecargada, se recomienda el Modelo de atención de diálisis fija que se detalla a continuación para pacientes de diálisis en un período de cuarentena de 14 días para un posible contacto con COVID-19.
 - **A.** Lugar del tratamiento de diálisis: los pacientes deben continuar con HD en el centro original de HD y no cambiar a otro centro.
 - **B.** Turno de diálisis y personal: no cambie los turnos de diálisis y el personal del cuidador para evitar la contaminación cruzada y la infección. Minimiza los contactos relevantes.
 - **C.** Los pacientes que necesitan cirugía de acceso vascular deben someterse a una nueva prueba de coronavirus antes de la cirugía. Las operaciones en pacientes con infección por coronavirus nueva confirmada o sospechada deben realizarse en una habitación designada con la protección necesaria para el personal médico.
 - **D.** Transporte: el transporte público no debe ser utilizado. Los pacientes deben organizar el transporte personal y tomar rutas de transporte fijas. El personal de transporte y los acompañantes deben usar máscaras de grado quirúrgico o N95 en todo momento.
 - **E.** Todos los pacientes que tienen fiebre deben someterse a pruebas de detección de infección por nuevos coronavirus y deben recibir diálisis en el último turno del día hasta que se excluya la infección.
 - **F.** Pase la ruta para ingresar al hospital y a la unidad de diálisis: los puntos de recogida y entrega no deben compartirse con otros pacientes de diálisis. Debe evitarse entrar y salir con otros pacientes al mismo tiempo. La ruta, el modo y el tiempo de transporte del personal de diálisis deben ser fijos. o sol. Precauciones en la unidad de diálisis: los pacientes no deben estar cerca; Las áreas de tratamiento y espera deben tener un buen aire acondicionado y ventilación para eliminar las partículas de gotitas del aire.

- **G.** Personal de atención designado: todo el personal involucrado en la atención directa del paciente debe llevar a cabo una protección total, incluida la ropa de aislamiento impermeable de manga larga; gorras para el cabello; gafas de protección; guantes; y máscaras médicas (mascarilla quirúrgica de grado o superior). La higiene de manos debe implementarse estrictamente.
- **H.** Máquina de diálisis: el equipo que pueda entrar en contacto con pacientes o material potencialmente contaminado debe desinfectarse de acuerdo con los protocolos estándar.

10) Si se identifica un caso recientemente confirmado o altamente sospechoso de infección por coronavirus novedoso en centros de diálisis, la desinfección debe realizarse de inmediato. Las áreas en contacto cercano con estos pacientes no deben usarse para otros pacientes hasta que se despejen.

11) Los desechos médicos de pacientes confirmados o sospechosos con nueva infección por coronavirus deben considerarse desechos médicos infecciosos y eliminarse en consecuencia.¹⁰

Infografías COVID-19

¿Cómo puedo prevenir la infección por coronavirus?

- Lavándome las manos con agua y jabón por 20 segundos o frotándome las manos con alcohol en gel (60%).
- Evitar tocarme la cara, ojos o boca.
- No saludar con la mano o beso.
- Evitar aglomeraciones de gente.
- Evitar entrar en contacto con personas con síntomas respiratorios.
- Guardar distancia de 2 metros con otras personas.



El nCoV19 es un nuevo virus que se transmite de persona a persona

Puede ocasionar una enfermedad leve similar al resfriado común, pero puede ser grave en algunos pacientes y causar neumonía. Los síntomas más frecuentes son:



Fiebre



Tos



Falta de aire



Si ha tenido alguno de estos síntomas (tos, fiebre o falta de aire), **póngase una mascarilla quirúrgica (cubre bocas)**...



... y llame a su centro de hemodiálisis y/o comunique esto a su Nefrólogo antes de asistir a su sesión.

Mascarilla de protección individual respiratoria

Protección respiratoria para los TRABAJADORES DE LA SALUD que cuidan de los pacientes sospechosos o confirmados de COVID-19 y en procedimientos generadores de aerosoles

Intubación y extubación endotraqueal, aspiración de secreciones respiratorias, realización de broncoscopias, ventilación mecánica no invasiva BIPAP, tratamiento con aerosoles, técnicas de inducción de esputo, realización de autopsias

- 1. Capa no tejida**
Filtra partículas de $0,5 \mu$ de diámetro
- 2. Capa de filtro de carbón activado**
Absorbe la contaminación química
- 3. Capa de algodón**
Filtra partículas de $0,3 \mu$ de diámetro
- 4. Segunda capa no tejida**
Transpirable y cómodo



Respirador N95:
(*FFP 95 filtering facepiece respirator*) indica que filtra al menos el 95% de las partículas que se encuentran en el aire como en forma de microaerosoles o núcleos goticulares (virus).

El equipo de protección personal (EPP) para este nivel de precauciones incluye además del respirador N95: guantes, bata, y protección ocular (protector facial/gafas)

Lenhart SW, Seitz T, Trout D et al. Issues affecting respirator selection for workers exposed to infectious aerosol: emphasis on healthcare settings. *Applied Biosafety*, 2004, 9(1):20–36.
Respiratory Protection for Health Care Workers Caring for Potential or Confirmed COVID-19 Patients Ministry of Health British Columbia, Canadá. March 6 2020
Vázquez-Vizoso, FL, García García, MJ, Abreira García, L, Víctor del Campo Pérez Guía de la SOGAMP (Sociedade Galega de Medicina Preventiva) "Uso de mascarillas quirúrgicas y máscaras FFP" España, 2015

¿Por qué debemos de lavarnos las manos frecuentemente, usar equipo de protección personal y sanitizar para frenar la transmisión del nCoV19?

Mecanismos de transmisión aérea y por contacto de superficies del nCoV19



Fuente: Duguid, J. (1946). The Size and the Duration of Air-Carriage of Respiratory Droplets and Droplet-Nuclei. *The Journal of Hygiene*, 44(6), 471-479.
COVID-19 transmission messages should hinge on science Vázquez-Vizoso, FL, García García, MJ, Abreira García, L, Víctor del Campo Pérez Guía de la SOGAMP (Sociedade Galega de Medicina Preventiva) "Uso de mascarillas quirúrgicas y máscaras FFP" España, 2015

¿Cuánto tiempo sobrevive el nCoV19 fuera del organismo?

#QuédateEnCasa



Fuente: N van Doremalen, et al. Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1. The New England Journal of Medicine. DOI: 10.1056/NEJMc2004973 (2020).

¿Debemos reusar filtros en pacientes sospechosos o con COVID-19?

Una de las principales amenazas en pandemias como la de COVID-19 es la posible escasez de material, más en países con ingresos económicos medios y bajos.



La práctica de reutilización del dializador es probablemente segura cuando se realiza de acuerdo con los estándares establecidos por la AAMI.

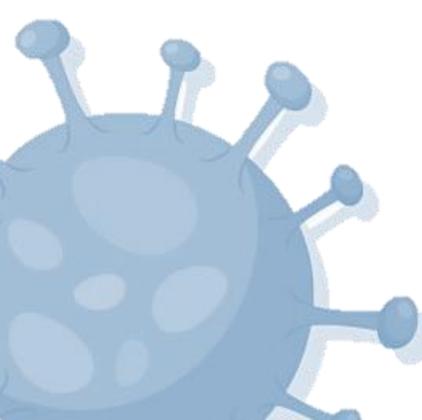
Emplear para reprocesamiento ácido peracético + peróxido de hidrógeno.



El personal que realice el procesamiento de los dializadores (filtros) deben de utilizar:



Por el momento, deberíamos considerar insegura la práctica de reutilización del dializador en casos sospechosos o confirmados de COVID-19, y considerarlo como desecho médico infeccioso que se debe eliminar en consecuencia.



Epidemia del Nuevo Coronavirus 2019 y los Riñones

Presentación Clínica

Enfermedad leve, similar a influenza



Fiebre (98%)



Tos (76%)



Mialgia (18%)



Fatiga (18%)



Leucopenia (25%)



Linfopenia (63%)

Diagnóstico



Historia de contactos



Manifestaciones clínicas



Exámenes de laboratorio

- Hemograma
- TAC de tórax
- Exámenes virales

Varios ensayos de detección de ácido nucleico COVID-19 han sido desarrollados, tanto internos como comerciales



Cabe destacar que hay casos recientes sin antecedentes de viaje o contacto aparente con una persona infectada



Mujeres embarazadas, recién nacidos, pacientes de la tercera edad y personas con comorbilidades como DM, HTN, ECV, son susceptibles a infección por COVID-19 y es probable que presenten la enfermedad de forma más grave que a menudo requiera cuidado en UTI

LRA en infección por COVID-19



La lesión renal aguda (LRA) fue un factor de riesgo independiente para la mortalidad de los pacientes en el hospital.^[Ref 13,14]



Mecanismos "Propuestos"

- Sepsis que conduce al síndrome de tormenta de citoquinas
- Lesión celular directa debido al virus



El aislamiento del SARS-CoV-2 en una muestra de orina de un paciente infectado sugirió que el riñón es un objetivo de este nuevo coronavirus.^[Ref 18]



Tratamiento

- Manejo de soporte y apoyo general
- Terapia de reemplazo renal
- No hay un tratamiento antiviral efectivo disponible en la actualidad

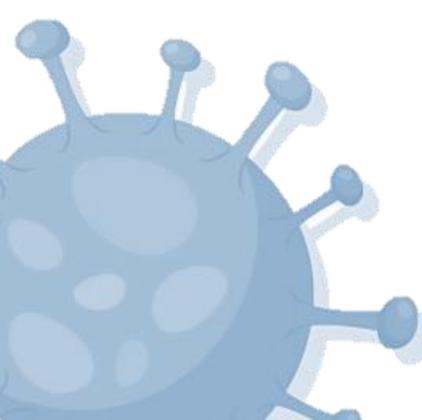
El Impacto del COVID-19 en la ERC no ha sido reportado

Conclusiones COVID-19, una enfermedad causada por un nuevo coronavirus, es una importante amenaza global con el potencial de convertirse en una pandemia. La afectación renal parece ser frecuente en esta infección y la LRA es un predictor independiente de mortalidad. No se ha estudiado el impacto de esta infección en aquellos con ERC, y el manejo de los pacientes en diálisis que se sospecha que han estado en contacto con COVID-19 debe llevarse a cabo de acuerdo con protocolos estrictos para minimizar el riesgo para otros pacientes y personal de salud encargado de la atención de los mismos.

Naicker S, Yang C-W, Hwang S-J, Liu B-C, Chen J-H, Jha V. *The Novel Coronavirus 2019 Epidemic and the Kidneys*. *Kidney Int* (2020)

<https://doi.org/10.1016/j.knt.2020.03.001>

Visual Graphic by Edgar Lerma, MD, FASN Translation by Rolando Claire del Granado, MD, Carlos Orantes, MD, Fernanda Arce-Amaré, GD



Conclusiones

La literatura internacional reporta casos en adultos, aun sin estudios en pediatría asociados a IRA, del 3- 9 % en edades de 45-75 años infectados por COVID 19 con un incremento máximo del 15% (1,8) internacional Society of nephrology Academy online Learnin. Webinar COVID for nephrologist: real – life experience from Italy. Accessed March30,2020 principalmente en pacientes en fase crítica de la enfermedad en las unidades de cuidados intensivos, asociados a factor de mal pronóstico por su tasa de mortalidad del 91.7% en tiempo estudiado de 6 días (2)Cheng ,Luo R Wang K, Et al Kidney disease is associated with the hospital death of pacientes with COVID 19[Plished online a head of print March 19, 2020].

Los factores de comorbilidad (3,4)Jamie S. Hirs et al on behalf of the Northwell COVID-19 : May 13,2020

- Enfermedad renal crónica
- Hipertensión arterial Sistémica
- Diabetes
- Cáncer
- Embarazo
- EPOC
- Ventilación mecánica
- Obesidad

Patofisiología renal. (4,5,6) Naicker S, Yang et al the novel coronavirus 2019 epidemic and kidney, March7 ;2020

- Fijación de receptor ACE2 miembros de la protein serasa al SAR-COVID2 presente en el tejido podocitario y célula epitelial tubular
- Sepsis
- Actividad de respuesta inmunológica ↑↑
- Infiltración de citoquinas a nivel tubular

Manifestaciones clínicas (inespecíficas) (5)

- Fiebre
- Tos
- Vomito
- Diarrea
- Fatiga

Manifestaciones bioquímicas (6)

- Proteinuria (frecuente)
- Hematuria (menos frecuente)
- Uremia
- Creatinemia
- TFG < 60mlmin/1.73m2 (desencadenado por la carga descontrolada de citoquinas activada por la carga viral, que infiltran el túbulo renal y desarrollan hipoperfusión)
- Linfopenia , niveles altos de Procalcitonina y velocidad de sedimentación globular , proteína C reactiva .

- Leucocitosis y TPT, dímero D↑ , LDH ↑ , PCT ↑, AST ↑(relación directa a incremento de creatinina)
- Aislamiento de SAR-COVID19 en orina

Estudios de imagen: (7)Huang et al clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan China. The Lancet 2020,395:497-506

- TC de tórax imagen en vidrio despulido fase inicio - consolidación bilateral -fase crítica .
- TC renal imagen ecogenicidad aumentada

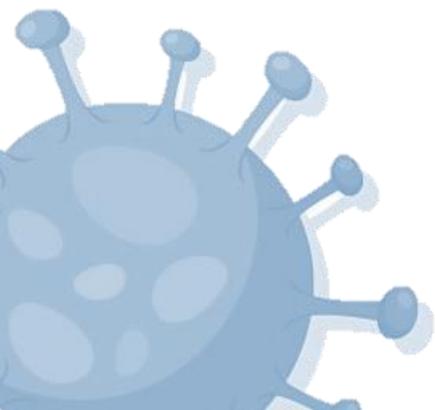
Tratamiento (8)

- Antibióticos
- Antivirales (ritonavir , lopinavir , interferón , ganciclovir , oseltamivir , umifenovir)
- Glucocorticoides
- Diurético
- Ventilación mecánica
- Terapia de reemplazo renal intermitente vs continuo

Durante el manejo de los pacientes de deberá monitorizar frecuentemente la función renal desde fase de inicio de la enfermedad respiratoria y evitar en el uso de fármacos nefrotóxicos para mejorar pronóstico.

Prevención IPA(International pediatric Nephrology Association) (9Expert Team of Chinese Medical Association Nephrology Branch.recommendation for prevention and control Of nove COVID, Association Nephrology Brach. Chin J nephrol2020,36:82-84

- Uso de mascarillas quirúrgicas en los pacientes en unidades de hemodiálisis por el riesgo de infección durante las sesiones y el trayecto vehicular.
- Vigilancia domiciliaria mediante el uso de medios online o dispositivos electrónico.
- Historial de contactos
- Reportar previo al ingreso a las unidades sintomatología febril, se deberá descartar mediante prueba covid
- El personal sanitario deberá utilizar EPP al tener sospechas de probable paciente COVID
- Se deberá eliminar la entrada de comida a la unidad de hemodiálisis
- Los pacientes confirmatorios covid deberá dializarse en sesión diferente
- Los espacios entre cada paciente deben ser por lo menos de dos metros (6 pies)
- El personal sanitario de la unidad que ha tenido contacto se sugiere no cambiar de turno para evitar contaminación cruzada
- En caso de requerir acceso vascular se deberá o se requerirá prueba de coronavirus antes del procedimiento
- En pacientes con sospecha deberán realizar la sesión bajo protección en una habitación aislada
- Posterior a cada sesión de diálisis realizar desinfección inmediata



Bibliografía

1. B. Diao, C.H. Wang, R.S. Wang, Z.Q. Feng, Y.J. Tan, H.M. Wang, et al.: Human kidney is a target for novel severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 [SARS-CoV-2] infection [preprint posted online April 10, 2020]. medRxiv doi:10.1101/2020.03.04.20031120
2. Huang, C., Wang, Y., Li, X. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*. 2020; 395: 497–506
3. Center for Disease Control and Prevention. Frequently asked questions and answers: Coronavirus Disease-2019 (COVID-19) and children. (Available at:) <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/specific-groups/childrenfaq.html> Date accessed: March 2, 2020
4. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China [e-pub ahead of print]. *N Engl J Med*. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>. Accessed March 2, 2020.
5. Li, Z., Wu, M., Guo, J. et al. Caution on kidney dysfunctions of 2019-nCoV patients. medRxiv 2020.02.08.20021212
6. Cheng Y, Luo R, Wang K, et al. Kidney impairment is associated with inhospital death of COVID-19 patients [e-pub ahead of print]. medRxiv 2020.02.18.20023242.
7. The team of Zhong Nanshan responded that the isolation of SARS-CoV-2 from urine remind us to pay more attention to the cleaning of individuals and families. *Guangzhou Daily*. Published February 22, 2020.
8. Ma, Y., Diao, B., Lv, X. et al. 2019 novel coronavirus disease in hemodialysis (HD) patients: report from one HD center
9. Expert Team of Chinese Medical Association Nephrology Branch. Recommendations for prevention and control of novel coronavirus infection in blood purification center (room) from Chinese Medical Association Nephrology Branch. *Chin J Nephrol*. 2020; 36: 82–84
10. Hwang, S.-J. Guideline for dialysis facilities during COVID-19 outbreak. *Taiwan Society of Nephrology*. (Available at:) <https://tinyurl.com/yx3zc5up>



Criterios de Ingreso Hospitalario

1. Edad **menor de un mes con fiebre** (descartar otras posibles causas)
2. **Edad 1-3 meses** (Si la situación clínica es buena, podrían ser enviados a domicilio con llamadas telefónicas diarias y normas claras de actuación por escrito).
3. **Hipoxemia** ($\text{satO}_2 < 92\%$) o dificultad respiratoria moderada/grave que no mejora tras tratamiento broncodilatador.
4. **Mal estado general, letargia**
5. **Rechazo alimentación**
6. **Pausas/apnea**

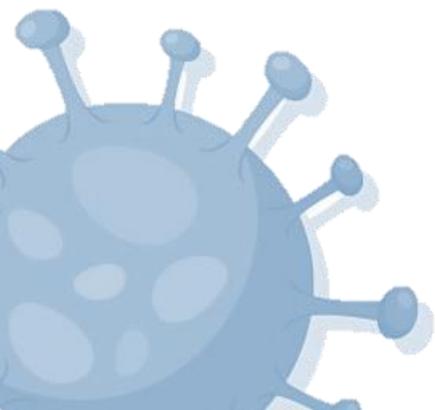
Se recomienda la realización de Analítica (hemograma, coagulación, gasometría venosa, bioquímica con LDH, PCR y PCT) y radiografía de tórax (portátil) en aquellos pacientes que precisen ingreso.

Considerar la utilidad de la ecografía torácica si está disponible y hay personal entrenado.

Un único familiar u otro acompañante autorizado por los padres deberá permanecer en todo el momento junto con el paciente cumpliendo con las medidas de aislamiento recomendadas (mascarilla quirúrgica, bata y lavado de manos frecuente). Se recomienda que el acompañante sea siempre el mismo.

Criterios de Valoración por UCIP

1. **Polipnea/dificultad respiratoria severa** mantenida a pesar de optimizar tratamiento.
2. **SatO₂ <92%** con $\text{FiO}_2 \geq 0,5$ (con mascarilla con reservorio).
3. **Acidosis respiratoria aguda** (hipercapnia >55 mmHg y/o $\text{pH} < 7,30$) La hipercapnia es rara. Es más frecuente la hipoxemia.
4. **Apneas recurrentes**
5. **Aspecto séptico, signos de shock, fallo multiorgánico.**
6. **Alteración del nivel de conciencia** y/o sospecha de fallo de centro respiratorio (hipoventilación central).



Manejo de contagiosidad



Nivel I- Nivel bajo de contagiosidad.

- No enfermedad en el sano, si no en el inmunocomprometido.
- Medidas utilizadas: protección en manos convencional (guantes) y protección facial (cubrebocas estándar) Lavado de manos, lavar superficies con soluciones desinfectantes.



Nivel II- Nivel moderado de contagiosidad.

- Se trabaja con patógenos asociados con enfermedades humanas.
- Los principales peligros son punción accidental con aguja, exposición a ojos y nariz sin protección o ingestión de material infectado.
- Uso de batas, guantes, protección en cara y uso de ropa protectora.



Nivel III- Nivel alto de contagiosidad.

- Se trabaja en pacientes infectados por patógenos que pueden causar daño serio y son potencialmente mortales por medio de la exposición.
- Microorganismos que pueden ser transmitidos por vía respiratoria (aerosol).
- Medidas utilizadas: Protección facial completa, manos, mucosas, mascarilla con purificador, personal entrenado en manejo de patógenos, instalaciones especiales o adaptadas.



Nivel IV- Nivel máximo de contagiosidad.

- Se trabaja con microorganismos altamente agresivos y con pacientes infectados de patógenos que son extremadamente peligrosos y pueden infectar a través del aire.
- Medidas utilizadas: Traje que cubre en la totalidad del cuerpo además de poseer presión positiva integrado al traje.

Procedimiento de riesgo de contagiosidad

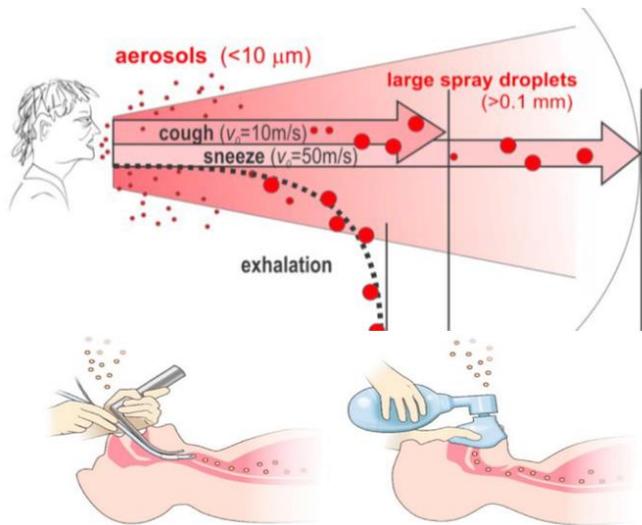
Procedimientos de BAJO RIESGO de transmisión vírica	Procedimientos de ALTO RIESGO de transmisión vírica
<ul style="list-style-type: none"> • Colocación de tubo de Guedel • Colocación de mascarilla facial de oxigenoterapia con filtro espiratorio • Compresión torácica • Desfibrilación, cardioversión, colocación de marcapasos transcutáneo • Inserción de vía venosa o arterial • Administración de fármacos o fluidos intravenosos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aerosolterapia, nebulización • Gafas 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



Protocolo COVID

C	<p>C-(Coordinate) Coordinación. Establecer previamente los roles de todo el equipo de aliid, diseño del escenario, planes de manejo, equipo adicional, ruta o protocolos del destino del paciente. Colocación del equipo alrededor del paciente antes y después del procedimiento. Colegas médicos fuera del área de atención, en espera de alguna eventualidad.</p>
O	<p>O-(Only) Solo el número de miembros del equipo de salud debe ser de 3 personas con el propósito de limitar al mínimo la exposición.</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Outside) Fuera del área de atención debe estar equipo de protección personal disponible en caso de que sea necesario. • (Obstruct) Obstruir el tubo endotraqueal, el cual recomendamos hacerlo con un filtro para virus en lugar de la pinza o clamp.
V	<p>V-(Videolaryngoscopy) Videolaringoscopia, el cual recomendamos siempre para todas las intubaciones con doble propósito: 1. Elevar el éxito de la intubación al máximo. 2. Disminuir la exposición a aerosoles al operador.</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Voice) Comunicación. Mantenerla mediante dispositivos electrónicos tanto con los miembros del equipo como el staff fuera de él. • (Verify) Verificar la colocación de tubo endotraqueal con capnografía.
I	<p>I-(Inflate) Inflar el globo retentivo del tubo endotraqueal antes de iniciar ventilación asistida.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (Insert) Insertar un dispositivo supraglótico de preferencia con capacidad para intubación secundaria en caso de no poder intubar. Se puede colocar un dispositivo de barrera como una mascarilla o cubrebocas tipo HEPA circundando el tubo de ventilación del dispositivo supraglótico.
D	<p>D.(Don and Doff) Colocarse doble guante y seguir el protocolo de retiro de equipos y protección personal y sanitización, además de medidas de prevención.</p>

Dispersión de aerosoles



Bolsa válvula mascarilla

- 230-340 mm
- Dirección posterolateral a la cabeza del paciente

Tos intensa

- 860+/-93mm

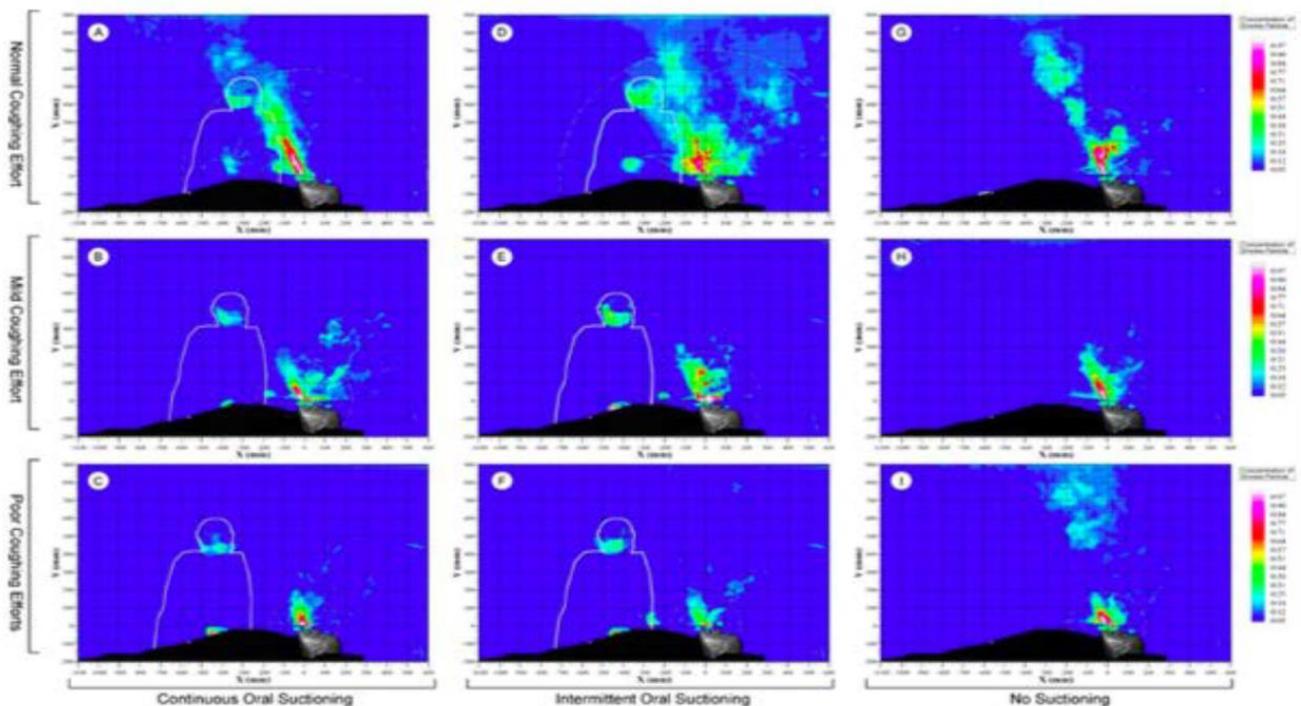
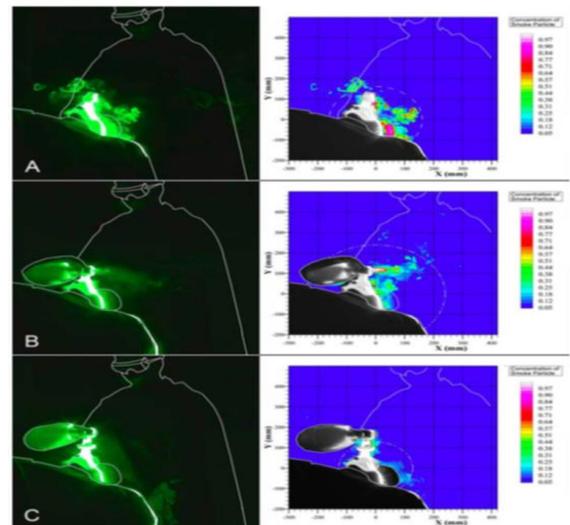
Tos leve

- 185+/-65mm

Solución continua

- 595+/-122mm

Al momento de toser o estornudar, la dispersión de aerosoles es de menos de 10 micrómetros, y consigue una velocidad de hasta 10 metro/segundo para posteriormente evaporarse o caer al suelo a una distancia menor de 150 cm de distancia; sin embargo, siendo esta velocidad de 50 metros/segundo puede transportar partículas grandes (mayores a 0.1 mm) en el aerosol hasta un rango de 2 a 6 metros.





Bioseguridad tipo I y II



Bioseguridad tipo I

No se recomienda el uso de este tipo de aditamentos en pacientes con nivel de bioseguridad III o IV

¿Qué hacer y que no hacer de la intubación protegida de precisión en pacientes críticos?

Que Hacer

- ✓ Verifique que no haya filtros virales en todas las mascarillas
- ✓ De por hecho que los pacientes presentaran niveles de oxigenación más bajos a flujos más bajos
- ✓ Tenga todo el equipo necesario al alcance de la mano
- ✓ Paralice al paciente antes de la intubación para evitar la tos y la posterior aerosilización de partículas y espere 45-90 segundos para intubar después de administrar el relajante
- ✓ Entienda que todos los pacientes serán intolerantes a la apnea.
- ✓ Aseguro que usted y su equipo estén seguros
- ✓ Emplee al personal más experimentado disponible
- ✓ Limite el personal en la sala a 3 si es posible
- ✓ Emplee ventilación con presión positiva y la capnografía de onda después de inflar el globo retentivo.
- ✓ Utilice el videolaringoscopio acorde al escenario clínico
- ✓ Asegúrese de que todas las conexiones sean seguras
- ✓ Si se requiere un dispositivo supraglótico, asegúrese de que sea del tamaño adecuado, a la profundidad adecuada, y que el cuff esté completamente inflado.
- ✓ Espere ≥ 15 minutos después de la intubación para tomar radiografía portátil.
- ✓ Administre una dosis disociativa de ketamina lista para administrar lentamente durante la oxigenación previa según la intubación secuencia retardada para pacientes que no cooperan
- ✓ Considere la oxigenación con puntas nasales de alto flujo con cubrebocas N95 para pacientes con COVID en insuficiencia respiratoria cuando los ventiladores y/o camas en la UCI son escasos.
- ✓ Infle el globo retentivo del tubo endotraqueal antes de desconectar el BVM y conectar el ventilador.
- ✓ Organice su equipo y los planes de manejo de vía aérea.
- ✓ Elija la secuencia farmacológica más adecuada al escenario.
- ✓ Haga que un observador entrenado lo vigile sin equipo de protección personal, tal vez utilizando un sistema de video.
- ✓ Realice intubaciones protegidas de precisión simuladas, para mantener el estándar de competencias.

Que no hacer

- ✓ No demore la intubación si tiene dudas del manejo del paciente
- ✓ No se apresure a ponerse/quitarle equipo de protección personal o tomar medidas de prevención de aerolización
- ✓ No use BiPAP siempre que sea posible, así como nebulizadores

PLAN PARA INTUBACIÓN DE LA VÍA AÉREA PARA PACIENTES CON SOSPECHA COVID#19

Autores: Ricardo Salgado Barrera (Medicina de Urgencias y Medicina Crítica) / Karen Yael Bustillo Manzo (Anestesiología - Algología Cuidados Paliativos)

FÁRMACOS INDUCTORES

Propofol: 1 - 1.5mg/kg
 Ketamina: 1 - 2 mg/kg
 Etomidato: 0.2 - 0.6 mg/kg
 Tiopental: 1.5 - 5 mg/kg

PREMEDICACIÓN

Midazolam : 0.2 - 0.35 mg/kg
 Dosis habitual: 2.5 mg

Elegir de acuerdo al estado hemodinámico del paciente y efectos hemodinámicos esperados del fármaco

ANALGESIA

Fentanilo: 1 - 2 mcg/Kg

Titular de acuerdo a la inestabilidad hemodinámica del paciente

BLOQUEO NEUROMUSCULAR

Vecuronio: 0.1-0.2 mg/kg
 o
 Pancuronio: 0.1-0.2mg/kg

Los BNM se calculan a peso real

VASOPRESORES

Preparar fármacos vasopresores para iniciar inmediatamente después de inducción-intubación

Pre-Oxigenar

- O2 100%
- Evitar ventilación bolsa-mascarilla, si se usa poner filtro

Drogas

- Analgesia (Fentanilo)
- Sedación (Propofol / Ketamina)
- BNM (vecuronio) (pancuronio)

Plan A

- Videolaringoscopia (1ra elección)
- Laringoscopia directa

Considerar tener disponible hojas de todos los tamaños HOJA MCCOY

Maximo 2 intentos

Plan B

- Considerar: ML, asegurar ventilación / oxigenación
- Utilizar dispositivo VA dificultosa (bougie)

Maximo 2 intentos

Plan C

- Considerar VA quirúrgica

CONSIDERAR APOYO DE ANESTESIOLOGIA

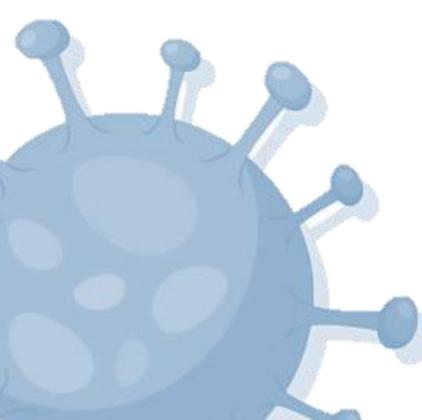
Una vez lograda la intubación exitosa

- 1.- Inflar el balón
- 2.- Retirar el tapón y guía
- 3.- Oclusión de la luz de tubo con pulgar izquierdo
- 4.- Conectar circuito y filtro HEPA
- 5.- Verificar adecuada localización del tubo con capnografía y fijación del TET
- 6.- Depositar todo el material de vía aérea en una bolsa (jeringa,guía, canula, laringoscopio)
- 7.- Retirar Aerobox
- 8.- Retirar guantes (3er par)

Los parámetros de ventilación mecánica deberán estar programados previa al inicio de la inducción-intubación

Predictores de VAD

- 1.- Distancia Tiro-mentoniana <6.5cm
- 2.-Distancia Esterno-mentoniana <12.5cm
- 3.-Movilidad cervical Bellhouse Dorè < 6 grados
- 4.- Escala de Protusión Mandibular en la que los incisivos inferiores no sobrepasen los superiores en el test de mordida



Reanimación cardiopulmonar

Recomendaciones:

1. Recomendamos utilizar EPP y limitar el acceso de personal durante la reanimación cardiopulmonar (RCP) en un paciente con COVID-19. La RCP produce aerosoles. Se debe utilizar EPP nivel 3. Se debe limitar el personal a 4 rescatadores en el área de reanimación. Para disminuir el riesgo de personal, debe realizarlo el equipo con mayor experiencia.
2. Recomendamos utilizar escalas de alerta precoz o tratar de identificar a los niños con COVID-19 en riesgo de parada cardiorrespiratoria (PCR).
3. Recomendamos en pacientes pediátricos con COVID-19 no escuchar ni sentir la respiración colocando la oreja y mejilla cerca de la boca del paciente. Ante sospecha PCR, cobertura de protección vía área boca/nariz en el paciente y empezar compresiones.
4. Recomendamos ventilar con oxígeno, usando bolsa-mascara con filtro viral/bacteriano conectado a mascarilla facial y sellar adecuadamente la máscara a la cara con las dos manos. En los niños con PCR la ventilación inicial es crucial, a pesar del riesgo de propagación del virus. Evite la ventilación boca a boca y el uso de una máscara de bolsillo.

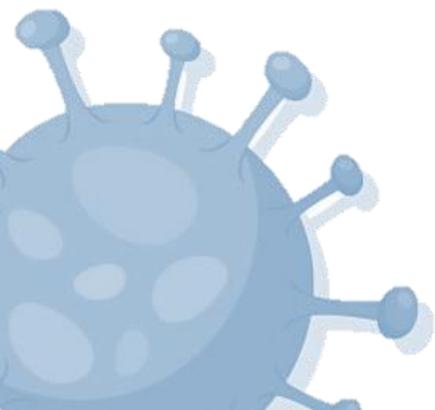
Sugerencia 1. Sugerimos utilizar EPP durante las compresiones torácicas y la RCP por el potencial de generar aerosoles.

Sugerencia 2. Sugerimos si es posible, realizar ventilación a 4 manos durante la RCP. Uno de los reanimadores usara ambas manos para abrir la vía aérea y mantener ajustadamente sellada la máscara a la cara (formar una E – C bilateral), mientras el otro reanimador comprime la bolsa de ventilación con protección de aerosoles.

5. Recomendamos priorizar la IOT, deteniendo las compresiones torácicas para la intubación y posteriormente conectar al ventilador con filtro viral/bacteriano en cuanto sea posible.
6. Recomendamos que la IOT sea realizada por el más experto del personal disponible con EPP completo, de preferencia utilizar videolaringoscopia y con el TET ocluido (con émbolo de jeringa de 5 ml inicialmente y luego pinzando hasta conectar con el ventilador).
7. Recomendamos confirmar la intubación traqueal con capnografía. No es necesario corroboración mediante estetoscopio por los riesgos de contaminación.
8. Recomendamos supervisar especialmente la posición del TET en pacientes en decúbito prono durante la RCP porque existe mayor riesgo de extubación accidental en ventilación prono.

Sugerencia 3. Sugerimos en caso de PCR en pacientes en decúbito prono en quienes retornar a supino sea difícil iniciar maniobras de RCP modificadas y adaptadas a esta situación. Brindar compresiones anteroposteriores con el talón de la mano más hábil en la zona interescapular sobre el antebrazo del operador, con la cabeza del paciente en posición baja y sujetándolo por la mandíbula.

9. Recomendamos que si el paciente se encuentra en ventilación invasiva las compresiones torácicas se brinden sin desconectarlo del ventilador, salvo sospecha de que la causa del PCR es extubación accidental.
10. Recomendamos la utilización de amiodarona o lidocaína cuando el paciente presente trastornos del ritmo cardiaco Arresto FV/TV sin pulso. No utilizar si pueden evaluarse interacciones medicamentosas potencialmente peligrosas. No administrar amiodarona junto con cloroquina o lopinavir/rinotavir por el riesgo incrementando de efectos adversos por QT. Medir frecuentemente el intervalo QTc.
11. Recomendamos en caso de PCR por arritmias secundarias a prolongación de QTc corregido por fármacos usar una dosis inicial de 1.5 ml/kg de lípidos al 20% hasta una dosis máxima de 15 ml/kg en 24 horas.
12. Recomendamos que los reanimadores consideren la realización de compresiones torácicas y desfibrilación cuando se cuente con desfibriladores externos automáticos (DEA). No identificamos evidencia de que la desfibrilación genera o no aerosoles. Si ocurriera, la duración sería muy breve.
13. Recomendamos identificar y tratar cualquier causa reversible (por ejemplo, hipoxemia grave) antes de considerar suspender la RCP. Se debe mantener la discusión durante todo el evento de reanimación y reevaluación precoz posterior a la reanimación sobre las causas reversibles.
14. Recomendamos utilizar EPP desechable durante RCP y si existen limitaciones, limpiar todo el equipo utilizado durante el procedimiento, siguiendo las recomendaciones del fabricante y las pautas locales.



Reanimación cardiopulmonar en posición prona (P-RCP)

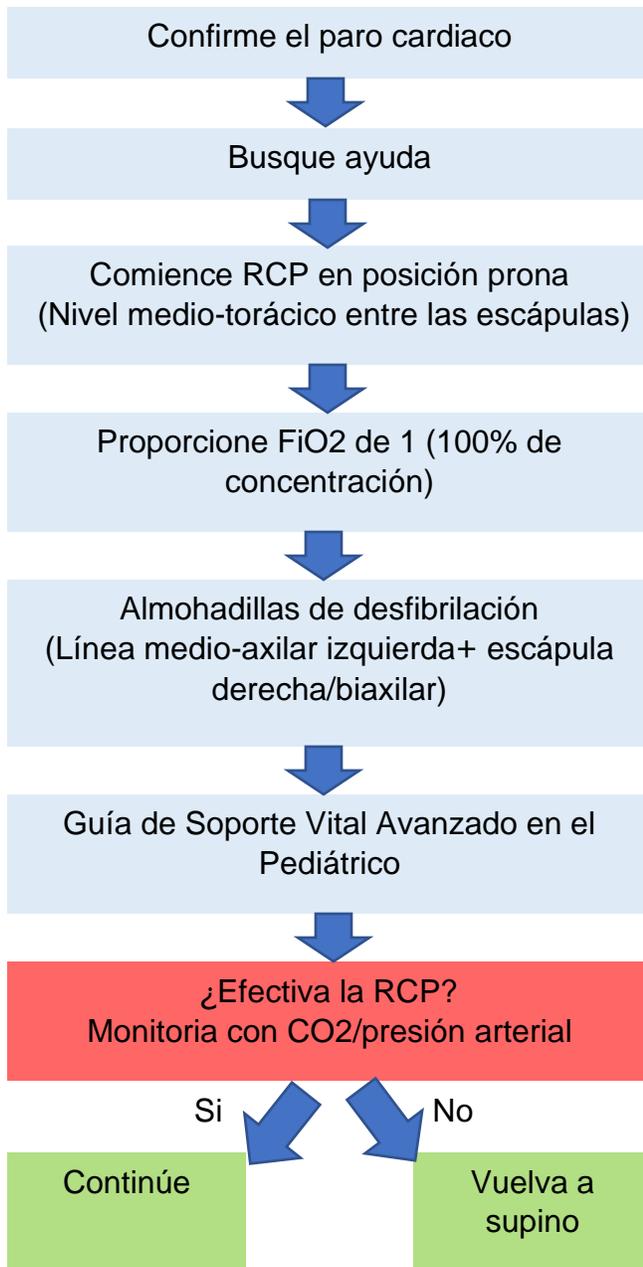


Figura 6c.1. Algoritmo de RCP en decúbito prono

Verifique:

- Desplazamiento tubo traqueal
- Desconexión del ventilador
- Posición del tubo traqueal

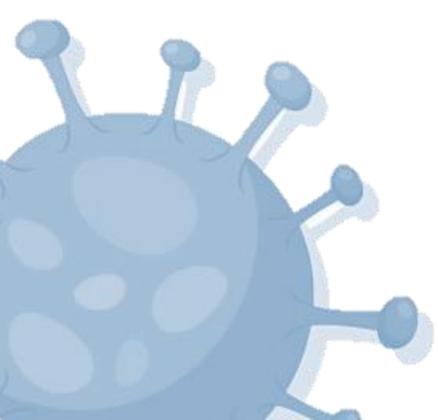
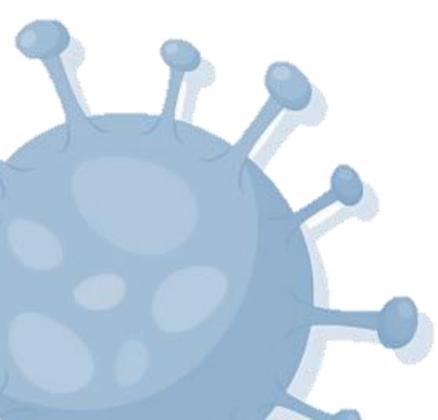




Figura 6c.2. RCP en decúbito prono y RCP con 2 reanimadores (observe la mano del segundo reanimador debajo del tercio inferior del esternón)



Figura 6c.3. Desfibrilación en decúbito prono.



Manejo en UCIP

El tratamiento de soporte en UCIP en pacientes graves que presentan SDRA, sepsis o disfunción orgánica de causa vírica, con o sin sobreinfección bacteriana, no difieren de forma significativa de los recomendados internacionalmente por las guías de práctica para estos procesos.

Procedimiento en UCIP niño con COVID-19

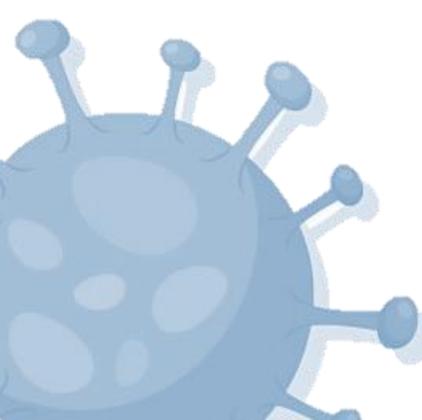
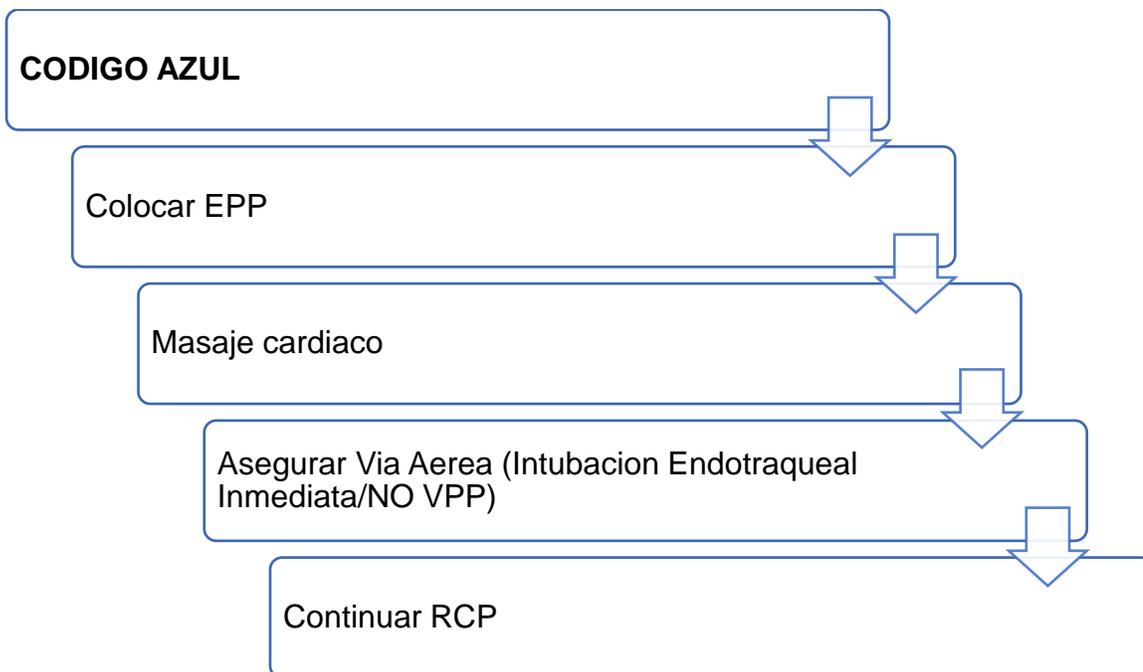
Procedimiento	Estrategia
Aspiración de secreciones respiratorias	<ul style="list-style-type: none"> • Limitar a las imprescindibles • Aspiración cerrada si VM
Aerosolterapia y nebulización	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar si es posible • Emplear cámara espaciadora y dispositivo MDI
Toma de muestras respiratorias	<ul style="list-style-type: none"> • Limitar a las imprescindibles
Lavado broncoalveolar	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar si es posible
Oxigenoterapia de alto flujo	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar si es posible
Ventilación no invasiva (VNI)	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar si es posible • En caso necesario asegurar el sellado adecuado de la interfase • Uso de VNI con doble tubuladora y filtros de alta eficacia
Ventilación manual con mascarilla y bolsa autoinflable	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Se utilizarán tubos endotraqueales con balón para evitar las fugas, con presión balón <25 cm H₂O. • Si es necesario se preoxigenar con mascarilla reservorio de O₂ en vez de ventilación con bolsa autoinflable y se realizara con una secuencia rápida de intubación y por personal experto para minimizar el tiempo. • Anticipar en la medida de lo posible • Uso de tubos con aspiración subglótica.
Ventilación mecánica (VM)	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Intubación precoz para manejo de vía aérea.

RCP AHA/PALS Modificado COVID-19

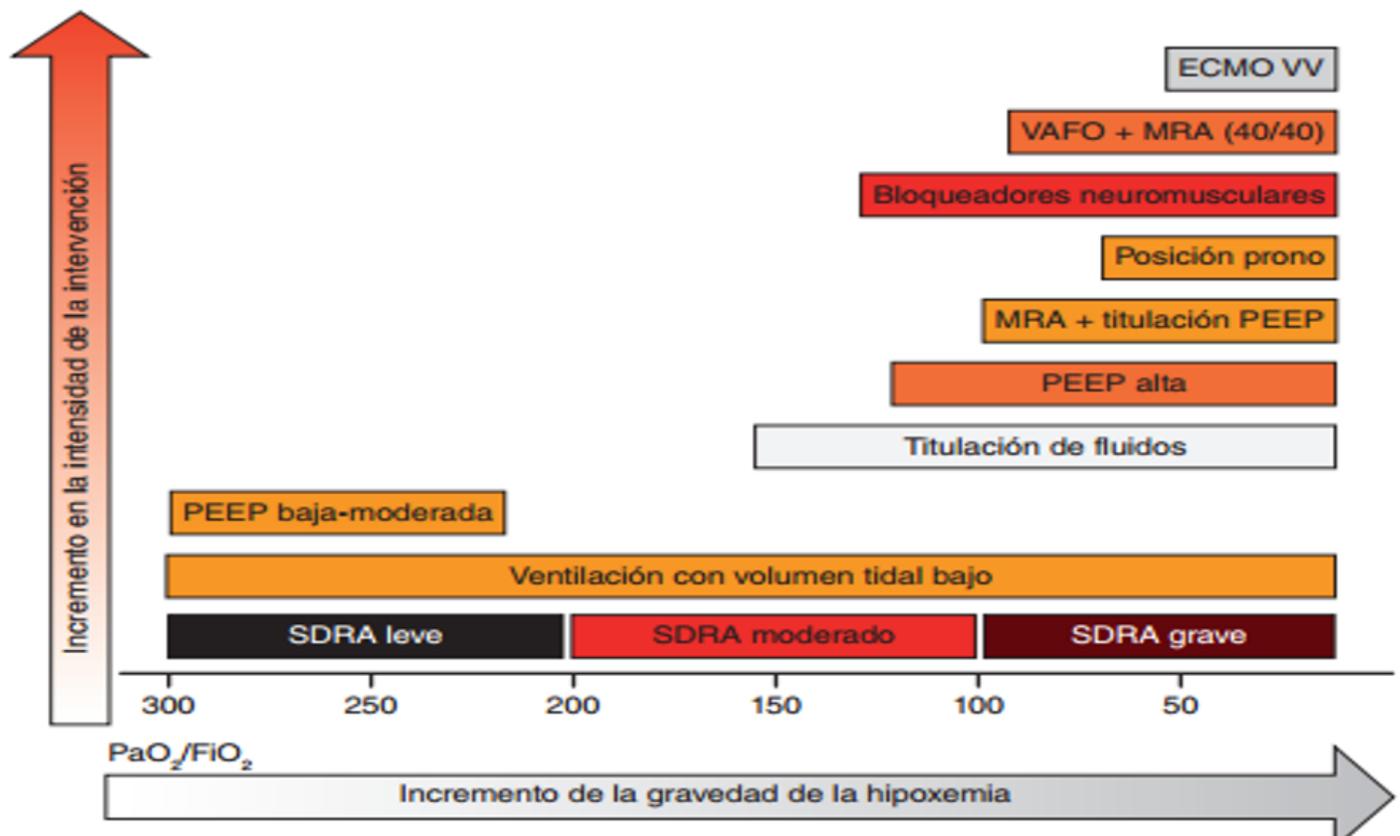
Use precauciones estándar y basadas en la transmisión durante el cuidado de pacientes con sospecha o COVID-19 confirmado

- Procedimientos generadores de aerosoles (por ejemplo, RCP, intubación endotraqueal, ventilación no invasiva) exponen a los proveedores a un mayor riesgo de transmisión de enfermedades. Estos procedimientos deben realizarse en salas de aislamiento de infecciones transmitidas por el aire (AIIR) y el personal debe utilizar protección respiratoria

Debido al riesgo de transmisión de enfermedades con VPP considerar inicialmente Intubación Endotraqueal en pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda, aun sabiendo la escases de ventilación.



Soporte ventilatorio



Ventilación no invasiva (VNI)

- Mayor riesgo de fugas
- Mascarilla facial total como primera alternativa
- Utilizar PEEP alto y presiones de soporte bajas (con el objetivo de obtener un VT <9ml/kg de peso)



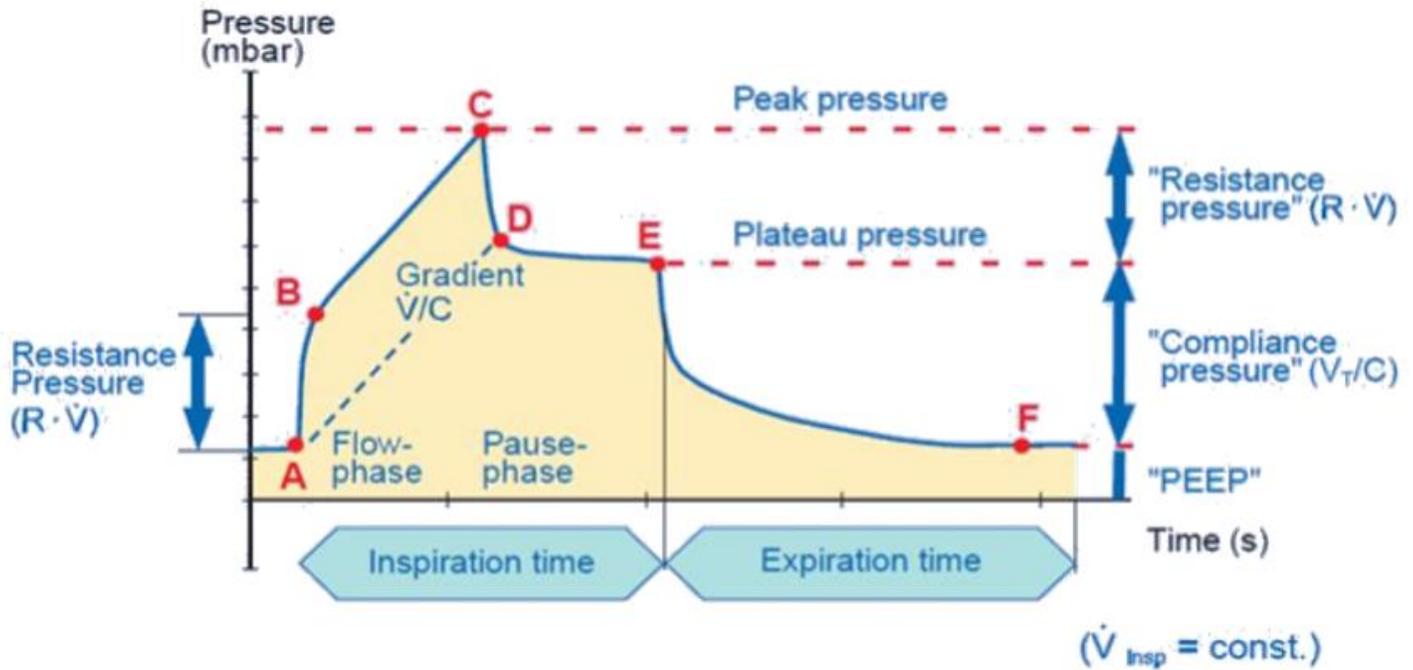
Valorar intubación oro-traqueal precoz en las siguientes 2 horas si no existen criterios de mejoría.

Ventilación mecánica invasiva

Los pacientes con rápido deterioro clínico, hipoxemia grave desde el inicio del ingreso o que no responde rápidamente a la OAF o la VNI, deben ser intubados sin demora.

El procedimiento de intubación se considera de alto riesgo de aerosolización y debe realizarse por personal experto debidamente entrenado ya que la reserva de los pacientes hipoxémicos es muy escasa y el tiempo de apnea muy recortado.

Característicamente la neumopatía del COVID-19 en el paciente crítico, aunque conlleva hipoxemia profunda, suele presentarse en pulmones con complianza relativamente conservada. Para el manejo de la hipoxemia del adulto intubado, la ventilación en prono precoz y las maniobras de reclutamiento, parecen ser de gran utilidad.



Se debe valorar en caso de deterioro respiratorio la ventilación mecánica invasiva precoz, con las estrategias recomendadas en SDRA en pediatría (PALICC) de ventilación protectora:

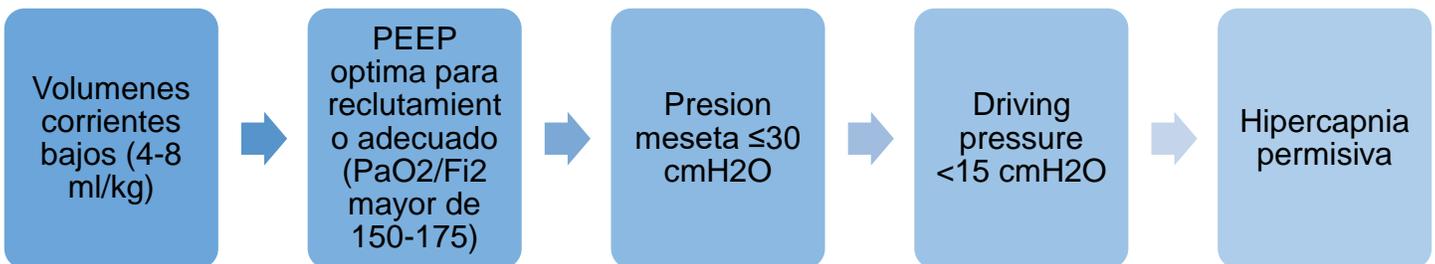


Table 52-2 Recommendations for Ventilator Settings in ARDS

CONVENTIONAL MECHANICAL VENTILATION		
Mode		Volume- or pressure-controlled "Airway pressure release ventilation" preferred when preservation of spontaneous ventilation is desired
Tidal volume	6–10 mL/kg	Permissive hypercapnia (increase <5 mm Hg/h) PaCO ₂ 65–85 mm Hg well tolerated unless increased ICP Arterial pH >7.15
End-inspiratory plateau pressure	<30 cm H ₂ O	Above this limit, increased risks of barotrauma and air leaks
Positive end-expiratory pressure	10–15 cm H ₂ O	Lower PEEP levels, if heterogeneous lung injury Higher PEEP levels, if diffuse lung injury Consider early prone positioning (6–12 h)
Respiratory rate	20–60 bpm	Adjusted to age; higher than normal may limit hypercapnia
Inspiratory/expiratory ratio	1:2 to 1:1	Check for inadvertent PEEP
FiO ₂	<60%–80%	Depends on how the diseased lung may be recruited PaO ₂ 40–60 mm Hg, SpO ₂ 85%–95%
HIGH-FREQUENCY OSCILLATORY VENTILATION		
Amplitude pressure	30–50 cm H ₂ O	To achieve visible chest vibrations
Mean airway pressure	15–30 cm H ₂ O	To achieve adequate chest recruitment (7 to 9 ribs)
Respiratory rate	3–10 Hz	Decrease to increase tidal volume (usually not measured)
Inspiratory/expiratory ratio	1:3 to 1:1	1:1 more appropriate in diffuse lung injury
FiO ₂	<60%–80%	Depends on whether the lung may be recruited

Modalidad control asistido

VT por debajo de rangos fisiológicos para la edad/peso (5-8ml/kg) de acuerdo con la patología pulmonar y respiratoria

- VT de 3-6ml/kg en pacientes con mal cumplimiento del sistema respiratorio
- VT de 5-8ml/kg en pacientes con conservación de la función respiratoria

En ausencia de medidas de presión transpulmonar, se recomienda un límite de PIP de 28 cm H₂O.

Lo que permite una Ppl ligeramente superior (20-32 cm H₂O) en pacientes con mayor elasticidad pulmonar.

PEEP

- Niveles moderadamente elevados de PEEP (10-15cm H₂O) de acuerdo a la oxigenación y respuesta hemodinámica de pacientes con PARDS severo.
- Niveles de PEEP mayores de 15cm H₂O para PARDS severo, vigilando PIP no mayor de 28.

Hipercapnia permisiva

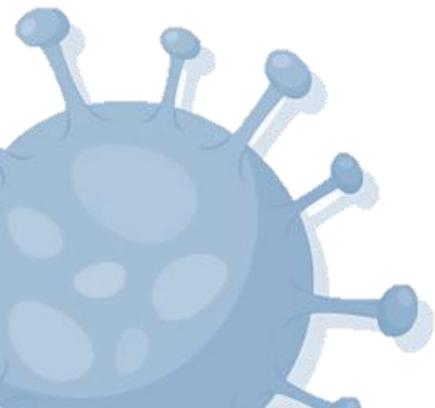
Reduce el volumen implementado, disminuyendo la presión estática de la vía aérea
(VOLUTRAUMA)

- **Metas:**

Incremento gradual de la PaCO₂ no más de 5-10 mmHg/h hasta un nivel máximo de 65-85 mmHg, manteniendo adecuada oxigenación (SaO₂ >90%) y un pH tolerado de 7.15 para asmáticos y de 7.28 en paciente con riesgo de acidosis metabólica.

- **Efectos negativos:**

- Elevación aguda de la PIC en paciente con daño cerebral, hipertensión leve, EVC, lesiones ocupantes del espacio intracraneal.
- Acidosis asociada efecto inotrópico negativo.
- Conjunto a relajantes musculares = NEUROPATIA.



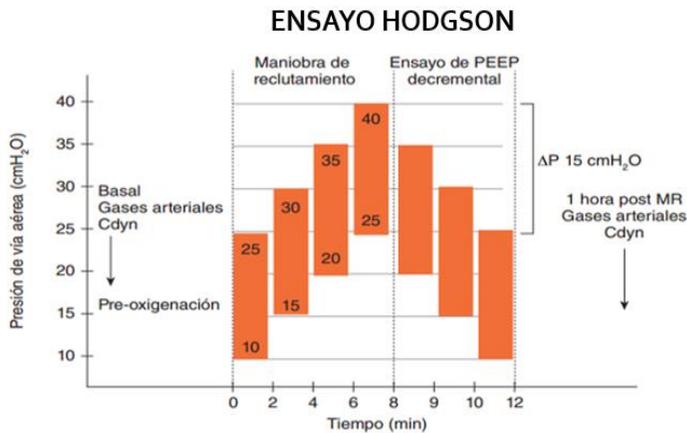
Maniobras de reclutamiento alveolar



Consiste en incrementos transitorios de la PAW con el fin de reclutar unidades alveolares colapsadas, mediante la aplicación continua o repetitiva del aumento de los niveles de presión de distensión alveolar superior a la recomendada.



Ventilación más homogénea, mejorando el intercambio gaseoso y limitando la distensión de las unidades alveolares sanas.



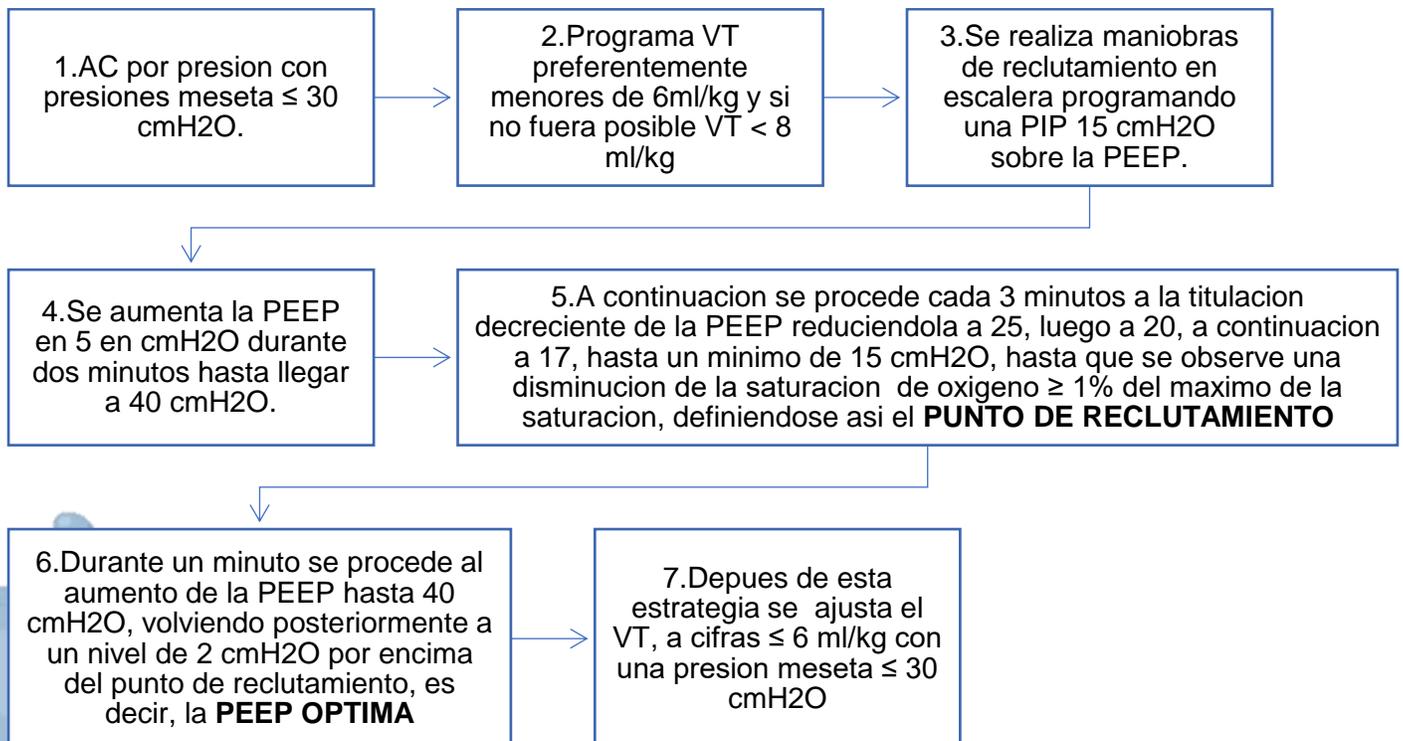
Al incrementarse se espera una caída en el VC, permitiendo la hipercarbia y reclutamiento.

Los niveles de PEEP deben incrementar gradualmente hasta que la FIO₂ se pueda reducir por debajo de 0.6, manteniendo al mismo tiempo una SatO₂ > 90%

Presión de la vía aérea altas (40cmH₂O) prolongadas por 20-40 segundos, con reducciones subsiguientes de FIO₂ (Menos episodios de hipoxemia refractaria y menor mortalidad asociada a Hipoxemia refractaria).

- **Algoritmo terapéutico Hogson (Palicc):**

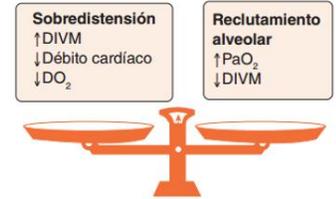
Decúbito supino, cabecera 30°, sedado + relajación muscular.



Complicaciones:

- Baro trauma
- Sobre distensión alveolar
- Retención de CO₂
- Disminución del GC secundario al aumento de la presión intratorácica
- Aumento del retorno venoso y precarga

Respuesta a la MRA = balance → Pronóstico

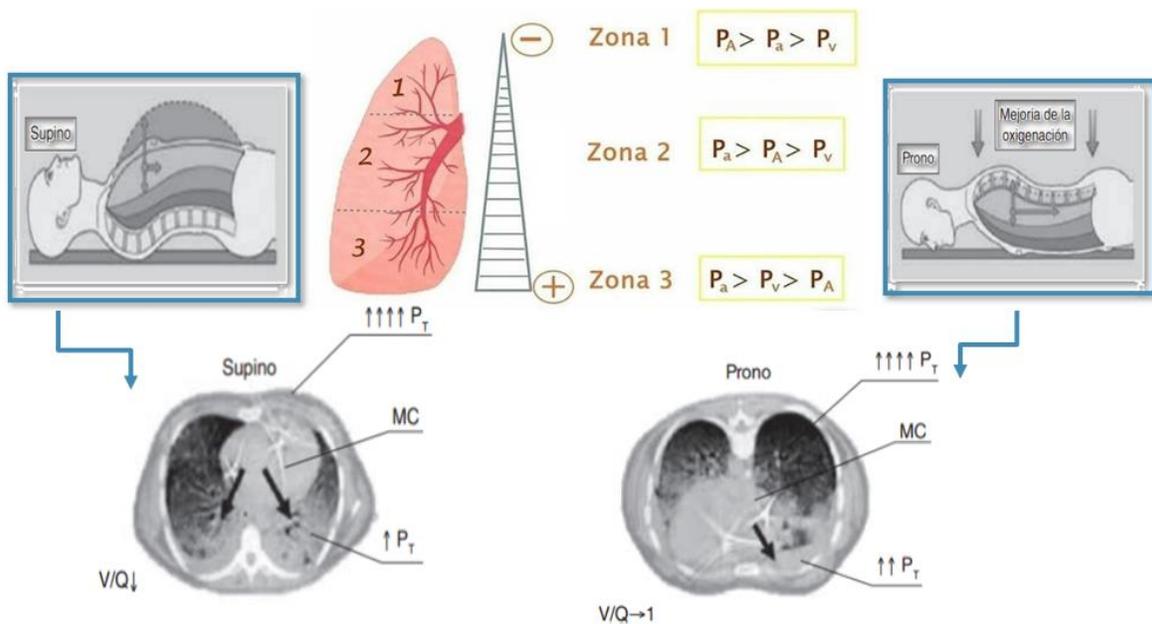
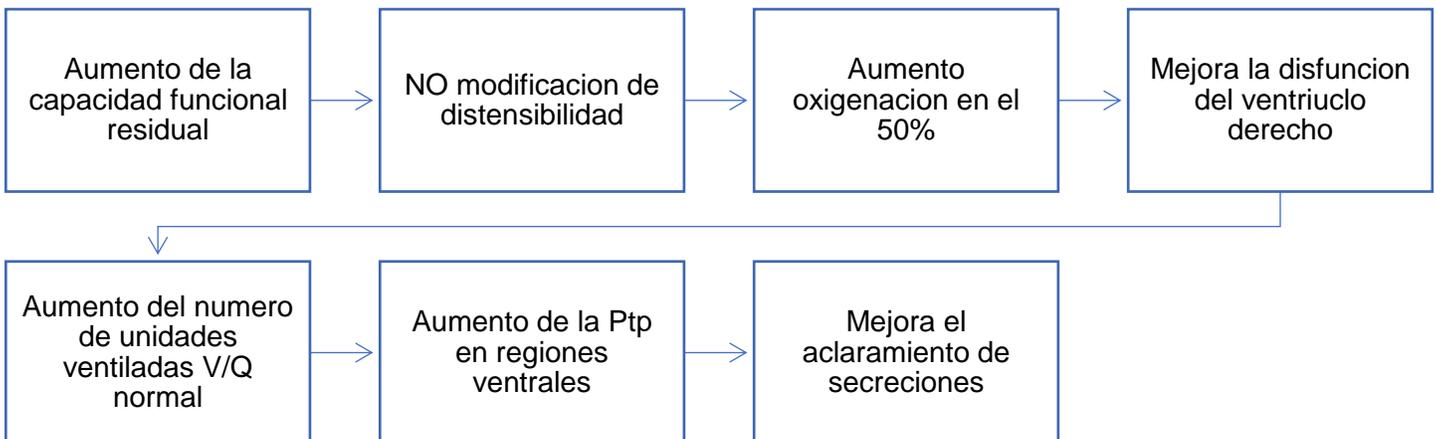


No se recomienda aplicar PEEP alto o MR en pacientes con shock

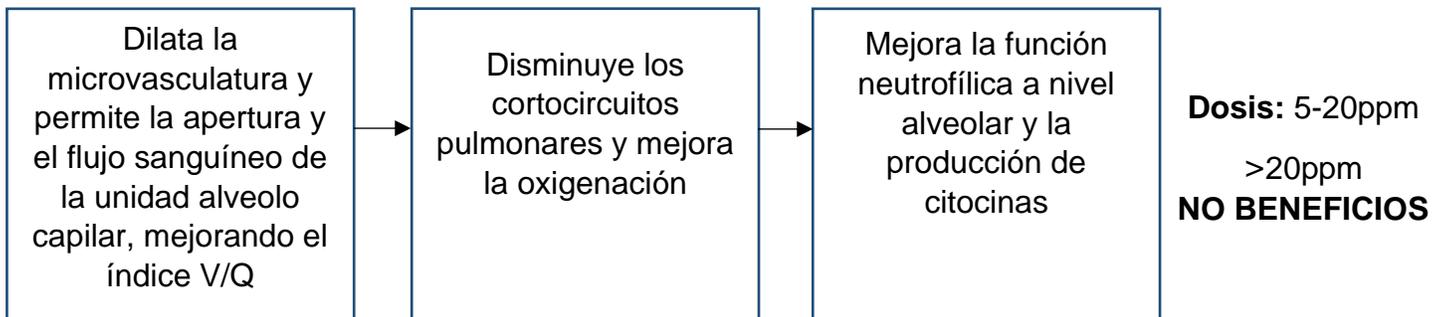
Si no hay mejoría en los parámetros de oxigenación no está justificada nuevamente la maniobra de reclutamiento.

Pronación

- Recluta las zonas del pulmón atelectásicas.
- Se recomienda pronación de 12 a 16 horas, no encontrando beneficio por más de 16 horas.



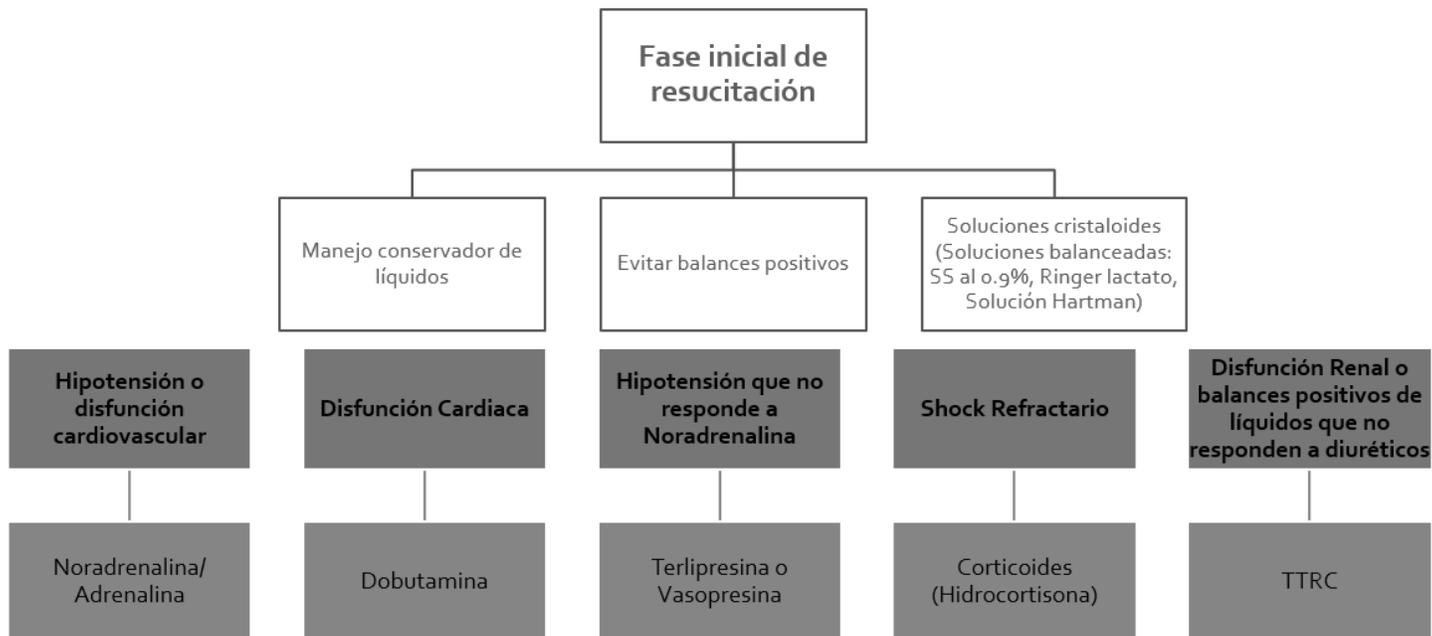
Óxido nítrico



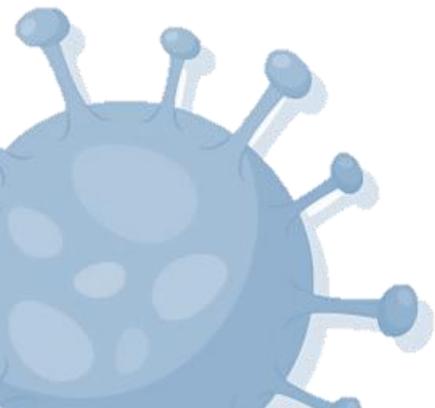
- No se recomienda su uso rutinario en PARDS
- Uso en hipertensión pulmonar disfunción severa del VD

FALLA DE VENTILACIÓN = ECMO TEMPRANO

Soporte hemodinámico



- 1-35% de los adultos presentan shock
- 7-23% presentan elevación de marcadores de daño cardíaco



Antibioticoterapia empírica

Tabla 1. Tratamiento antibiótico empírico de la neumonía adquirida en la comunidad (NAC).

Tratamiento empírico de NAC		
Escenario	Tratamiento	
Ambulatorio	Amoxicilina o Amoxicilina clavulánico (si EPOC o asma) + Azitromicina o Claritromicina	Alternativa Cefditoreno + Azitromicina o Claritromicina
	Levofloxacino o Moxifloxacino	
Hospitalizado	Ceftriaxona o cefotaxima + Azitromicina o Claritromicina	Alternativa Ceftarolina* + Azitromicina o Claritromicina
	Levofloxacino o Moxifloxacino	
Unidad de Cuidados Intensivos	Ceftriaxona, Cefotaxima o Ceftarolina + Azitromicina o Claritromicina	
	Ceftriaxona, Cefotaxima o Ceftarolina + Levofloxacino o Moxifloxacino	

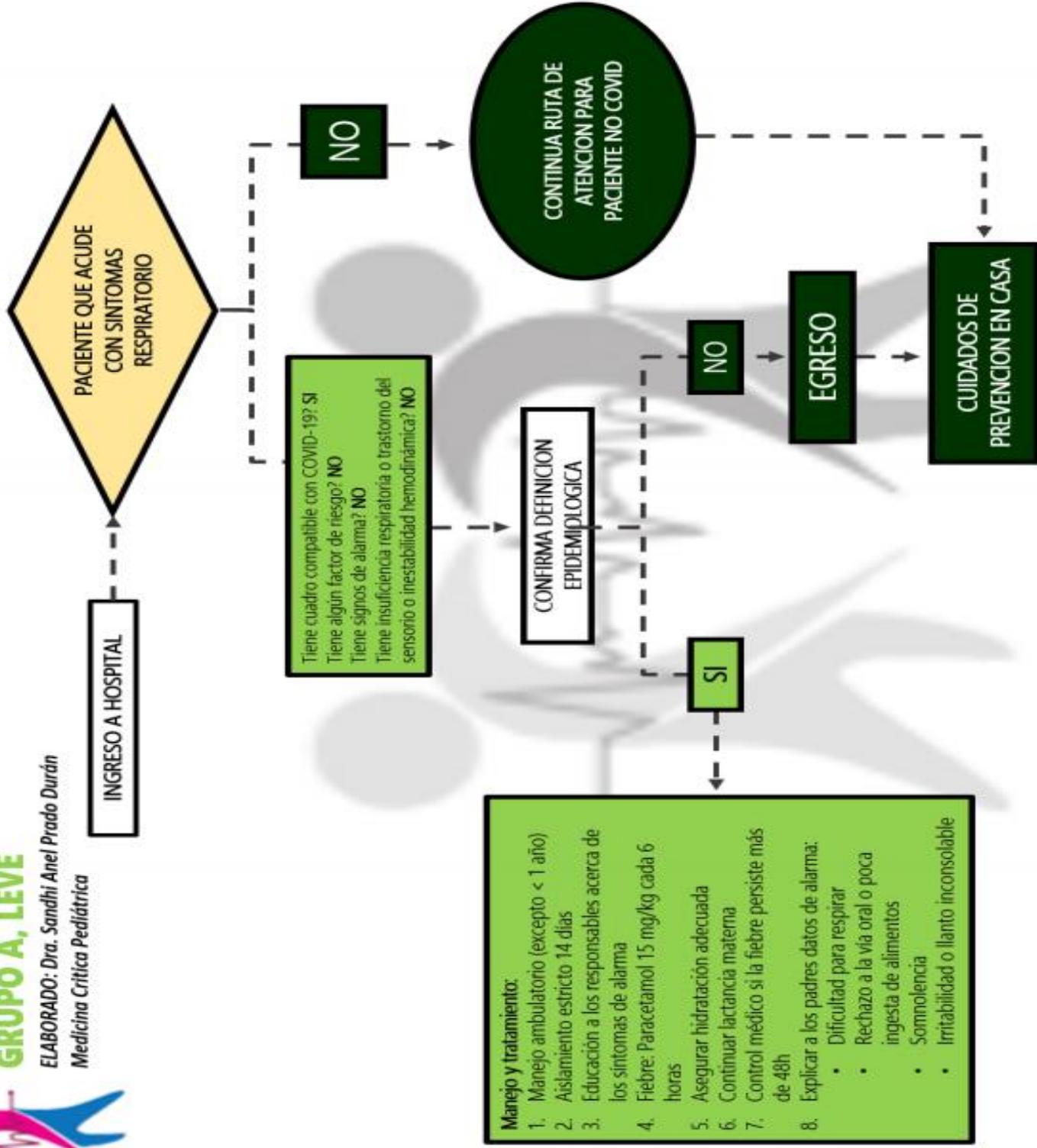




MANEJO DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CON COVID-19

GRUPO A, LEVE

ELABORADO: Dra. Sandhi Anel Prado Durán
Medicina Crítica Pediátrica

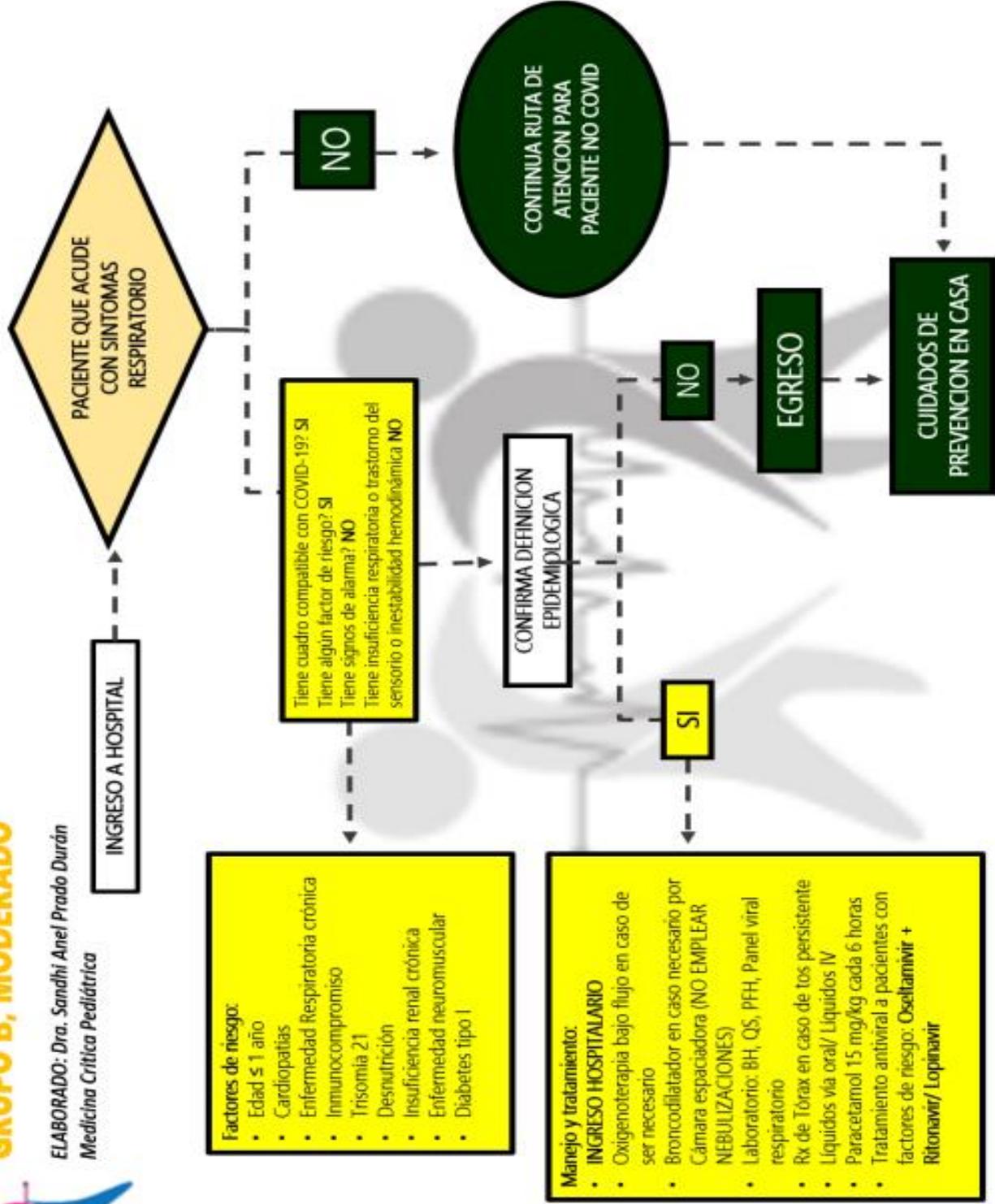




MANEJO DEL PACIENTE PEDIATRICO CON COVID-19

GRUPO B, MODERADO

ELABORADO: Dra. Sandhi Anel Prado Durán
Medicina Crítica Pediátrica





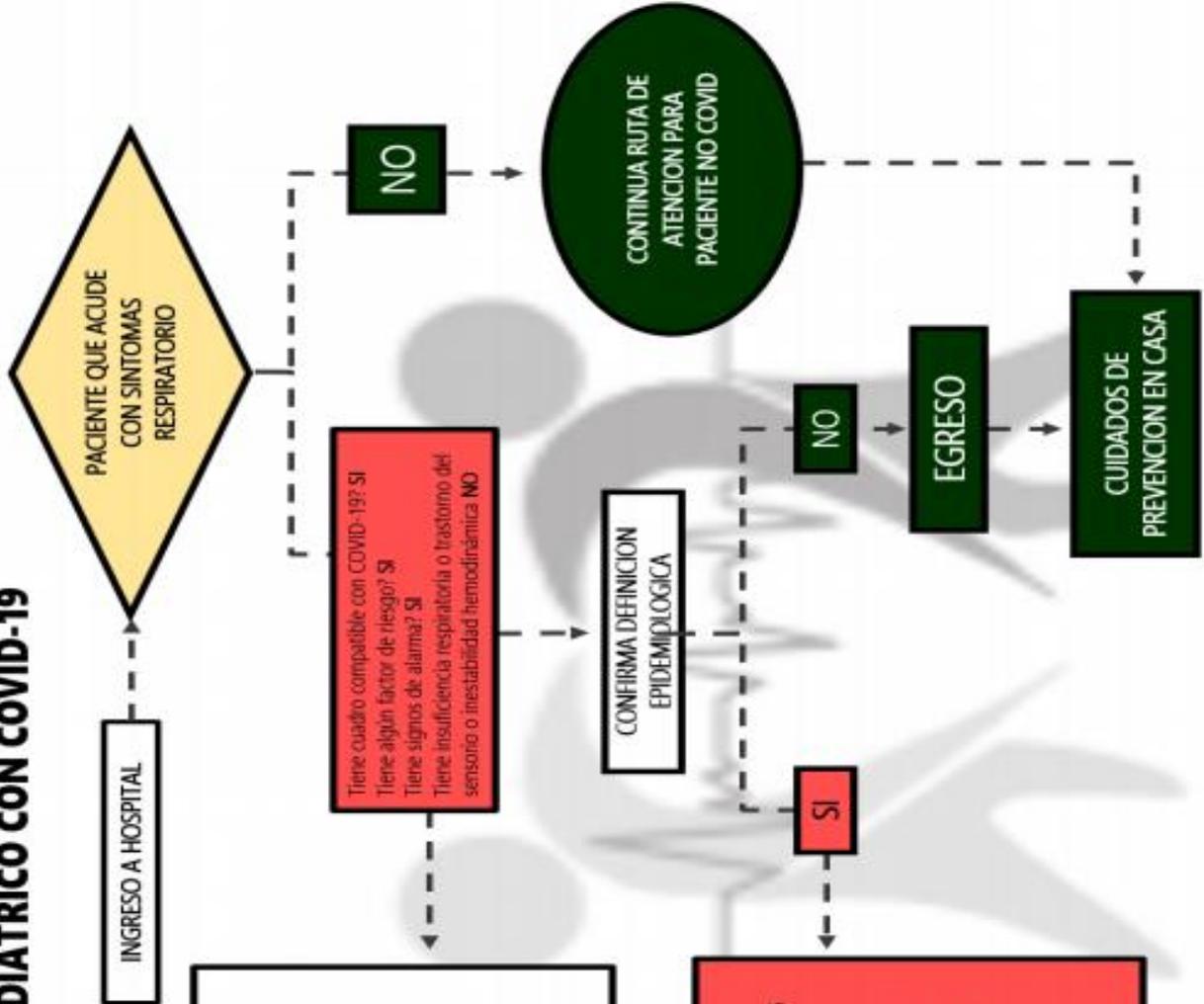
MANEJO DEL PACIENTE PEDIATRICO CON COVID-19

GRUPO C, SEVERO

ELABORADO: *Dra. Sandhi Anel Prado Durán*
Medicina Crítica Pediátrica

Criterios de gravedad:

- Neumonía Severa (cumplir 1 de los siguientes criterios):
 - Hipoxemia: saturación de O₂ < 92%
 - Taquipnea:
 - < 2 meses ≥60 rpm
 - 2-11 meses ≥50 rpm
 - 1-5 años ≥40 rpm
 - >5 años > 30 RPM
 - Hipoxia: Cianosis, tiraje subcostal, intercostal, aleteo nasal, quejido o apnea, alteración del estado de conciencia.
 - Deshidratación o rechazo alimentario
 - Crepitanes en la auscultación pulmonar
 - Rx de Tórax con infiltrados pulmonares
 - Compromiso hemodinámico



Manejo y tratamiento:

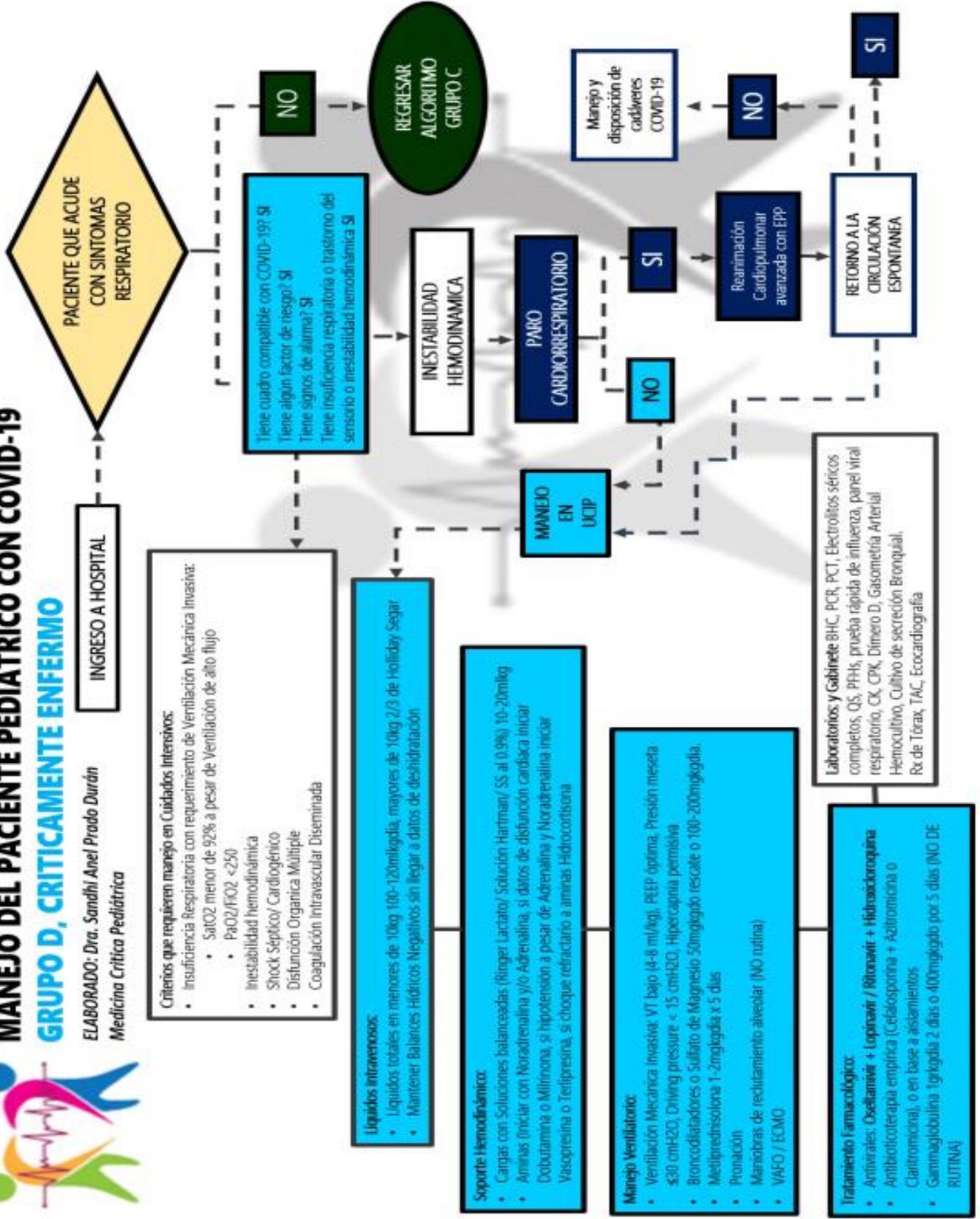
- Hospitalización con aislamiento
- Oxigenoterapia (Mascarilla Bolsa Reservorio <6 litro/ minuto)
- Broncodilatadores (Cámara espaciadora)
- Vía periférica y sello venoso
- Plan de hidratación IV
- Laboratorio: BHC, PCR, electrolitos séricos, QS, PFHs, prueba rápida de influenza, panel viral respiratorio, Hemocultivo, Troponinas, CK, CPK
- Rx de Tórax, TAC, Ecocardiografía
- Monitorización continua
- Antibióticoterapia empírica: **Ceftriaxona + Clarithromicina o Azitromicina VO**
- Antivirales: **Osetamivir + Ritonavir/ Lopinavir**



MANEJO DEL PACIENTE PEDIATRICO CON COVID-19

GRUPO D, CRITICAMENTE ENFERMO

ELABORADO: Dra. Samáhi Anel Prado Durán
Medicina Crítica Pediátrica



RECOMENDACIONES ONCOLOGIA PEDIATRICA

Pacientes vulnerables con antecedente de haber recibido:

- Quimioterapia en últimos 6 meses.
- Radioterapia en último mes
- Cirugía en último mes
- Trasplante autólogo de médula ósea en últimos 12 meses
- Trasplante alogénico de médula ósea en últimos 24 meses
- Inmunoterapia

