

Artículo Revisión:

## Abordaje de pacientes pediátricos con SARS-CoV2

### *Approach to pediatric patients with SARS-CoV2*

Acceso abierto

Citación

Morales Carrasco A. et al  
Abordaje de pacientes  
pediátricos con SARS-CoV2  
Revista científica INSPILIP;  
2021, V. 5 Número (E)

El autor declara estar libre de cualquier asociación personal o comercial que pueda suponer un conflicto de intereses en conexión con el artículo, así como el haber respetado los principios éticos de investigación, como por ejemplo haber solicitado las autorizaciones de la institución donde se realizó el estudio, permiso para utilizar los datos, consentimientos informados y en caso de tratarse de estudio observacionales y ensayos clínicos, autorización de un CEISH, ARCSA, Medio Ambiente, entre otros, de acuerdo a la categoría. Además, la licencia para publicar imágenes de la o las personas que aparecen en el manuscrito. Por ello INSPILIP no se responsabiliza por cualquier afectación a terceros, tampoco el INSPI como entidad editora, ni el Editor, la responsabilidad de la publicación es de absoluta responsabilidad de los autores.

- ① Morales Carrasco Alex Patricio <sup>a,b</sup>, [tony2803@hotmail.es](mailto:tony2803@hotmail.es)
- ① Jerez Cunalata Erik Iván <sup>a</sup>, [ericivanjerez@gmail.com](mailto:ericivanjerez@gmail.com);
- ① Cocha Nauñay Darío Javier <sup>a</sup>, [dary\\_c89@hotmail.com](mailto:dary_c89@hotmail.com);
- ① Inca Freire Priscila Alexandra <sup>a</sup>

- a. Centro Latinoamericano de Estudios Epidemiológicos y Salud Social. Proyecto Latinoamericano de Investigación Científico Académico SARS-CoV-2 y COVID-19. Ecuador.
- b. Médico residente, Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital IESS Ambato. Ecuador

**Correspondencia:** Mg. Alex Patricio Morales Carrasco. E-mail: [tony2803@hotmail.es](mailto:tony2803@hotmail.es)

**Identificación de la responsabilidad y contribución de los autores:** Los autores declaran haber contribuido de forma similar en la idea original (MA,JE), diseño del estudio (CD,IP), recolección de datos (MA,JE), análisis de datos (MA,JE), redacción del borrador y redacción del artículo (CD,IP).

**Fecha de ingreso:** 07/12/2021. **Fecha de Aprobación:** 02/08/2021. **Fecha de Publicación:** 05/08/2021.

Abstracto

La emergencia del virus SARS-CoV-2 (CoV-2) ha producido nuevos y grandes desafíos para la salud pública y la atención de urgencia. Los desafíos en el abordaje de pacientes pediátricos con SARS-CoV-2 circunscriben cambios en los flujos de pacientes, áreas de atención y una gran capacitación para la atención apropiada a los pacientes con la enfermedad producida por este virus (COVID-19). En el presente trabajo de investigación se describe un abordaje para la atención al niño con COVID-19. La información se obtuvo a través de guías nacionales e internacionales y la literatura científica obtenida a través de Researchgate, Scielo, PubMed, CDC. En términos generales, la enfermedad puede presentarse como un cuadro leve de infección aguda de vías aéreas superiores o como neumonía. Aproximadamente el 2 % casos y cerca al 2 % del total de niños requiere ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI). Aún no hay tratamiento antiviral específico aprobado para su uso en niños. La indicación y elección del tratamiento antivírico se consensuará con el equipo de infectología pediátrica y la estrategia debe ser anticipatoria; de forma precoz se evaluará y enviará a una unidad de cuidados intensivos a casos que lo requieran para evitar complicaciones.

**Palabras clave:** SARS-CoV-2; COVID-19; Servicio de Urgencia Pediátrica.

## Abstract

The emergence of the SARS-CoV-2 (CoV-2) virus has produced great new challenges for public health and emergency care. The challenges in the Approach to pediatric patients with Sars Cov2, circumscribe changes in the flows of patients, areas of care, and a great training for the appropriate care for patients with the disease caused by this virus (COVID-19). In this research work, an approach to care for children with COVID-19 is described. The information was obtained through national and international guides and the scientific literature obtained through Researchgate, Scielo, PubMed, CDC. Generally speaking, the disease may present as a mild condition of acute upper airway infection or as pneumonia. Approximately 2 % cases and close to 2 % of all children require admission to the intensive care unit (ICU). There is still no specific antiviral treatment approved for use in children. The indication and choice of antiviral treatment will be agreed with the pediatric infectious disease team and the strategy must be anticipatory; it will be evaluated early and sent to an intensive care unit in cases that require it to avoid complications.

**Keywords:** SARS-CoV-2; COVID-19; Pediatric Emergency Service.

## Introducción

La rápida diseminación del coronavirus (SARS-CoV2) causante del síndrome respiratorio agudo severo (COVID-19) dio lugar a una pandemia global. Se estima que del total de personas infectadas solo el 2 % corresponde a pacientes pediátricos (niños menores de 19 años)<sup>1</sup>.

Desde el inicio de la pandemia de enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), en los Estados Unidos se registraron 4,2 millones de casos pediátricos<sup>2,3</sup>. Gran parte de los casos de COVID-19 en la población pediátrica manifiesta síntomas leves

<sup>2</sup> y cerca al 2 % del total de niños requiere ingreso a la unidad de cuidados intensivos<sup>4</sup>. El papel de los estudios de imagen en la evaluación inicial, pronóstico y progresión de pacientes con COVID-19 (SARS-CoV2) resulta todavía un área de estudio y un factor de discusión en la comunidad médica<sup>5,6</sup>.

En particular, el virus puede originar una infección de las vías respiratorias superiores e inferiores que desencadena como resultado síntomas de leve a grave intensidad, en especial a individuos con enfermedades

preexistentes como: diabetes, cáncer, inmunosupresión, entre otras<sup>7</sup>.

Desde que se reportó el primer caso positivo en Brasil se evidencia incremento progresivo de casos<sup>8</sup>. De hecho, reportes del 30 de mayo del 2020 destacan a Brasil, Perú y Ecuador como los países más afectados. En consecuencia, Estados Unidos<sup>9</sup>, además de algunos países de Europa<sup>10</sup> y Asia,<sup>11</sup> publicaron estudios epidemiológicos de COVID-19 con datos de población pediátrica. Cabe destacar en América Latina estudios con datos de niños y adolescentes divulgados por Chile<sup>12</sup>.

En abril del 2020 los CDC de EE. UU. notificaron 1,7 % de niños menores de 18 años con diagnóstico de COVID-19. De hecho, la mediana de edad fue de 11 años y el 57 % era de sexo masculino; el 2 % de niños fue ingresado en una UCI. Caber destacar que los niños menores de 1 año representaron el porcentaje más alto de hospitalización (15 - 62 %)<sup>13</sup>.

En la primera serie publicada en China, solo el 0,9% de individuos con diagnóstico de COVID-19 fueron menores de 10 años de edad y el 1,2 % tenía de 10 a 19 años<sup>14</sup>. También se ha reportado que, del total de niños contagiados, el 5,6 % presentó patología severa (hipoxemia), y el 0,6 % del total desarrolló falla respiratoria, falla orgánica múltiple o síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA). En efecto, también los niños presentan mayor propensión a la transmisión comunitaria, ya que son habitualmente portadores asintomáticos<sup>15,16</sup>.

A pesar de los datos conocidos en adultos y de su expansión por el mundo, los patrones epidemiológicos y clínicos de COVID-19 en la población pediátrica aún resultan poco claros<sup>5,17,18</sup>.

En la vigilancia epidemiológica de la población pediátrica en China se ha reportado que la COVID-19 se ha detectado con mayor frecuencia en niños con SDRA en comparación con metaneumovirus, pero no se han evaluado otros agentes virales más clásicos de la estación, como influenza. Muchas enfermedades infecciosas afectan a los niños de forma distinta en comparación con los adultos, por ello comprender esas diferencias pueden proporcionar información significativa sobre la patogénesis de la enfermedad y el desarrollo de la terapéutica<sup>19</sup>.

## Signos clínicos

Las manifestaciones clínicas se basan en la tríada de fiebre, tos seca y dificultad para respirar. En una serie de pacientes menores de 18 años en los EE. UU. el 73 % presentó uno o más síntomas de la tríada clínica; fiebre (56 %), tos (54 %) y dificultad respiratoria (13 %). Además, se han detallado otras manifestaciones como: mialgias, odinofagia, cefaleas, rinorrea, náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal, anosmia, ageusia y manifestaciones cutáneas variadas (urticariiformes, exantemáticas, isquémicas o vasculíticas).

Asimismo, se ha detallado síndromes clínicos asociados con la infección respiratoria por SARS-CoV-2 tabla 1 20. Cabe destacar que se ha descrito una prevalencia de fiebre y de exantemas más baja en los adolescentes, en comparación con los niños y lactantes <sup>21,22</sup>.

En EE. UU. investigadores han descrito que solo el 25,1 % de los niños estudiados presentó, al menos, un síntoma típico de COVID-19, como fiebre, tos y dificultad para respirar. Por otra parte, el 9,9 % de infantes manifestó dos síntomas característicos. En efecto, el 16,5 % de los pacientes tuvo síntomas respiratorios como tos y disnea; el 13,9 % presentó síntomas gastrointestinales (náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal); el 8,1 % tuvo síntomas dermatológicos (exantemas); el 4,8 % presentó síntomas neurológicos (cefaleas), y el 18,8 % presentó otros síntomas inespecíficos, entre ellos fiebre, decaimiento, mialgias, artralgias y trastornos del olfato o el gusto. Se describió una frecuencia de internación del 5,5 %, entre los pacientes internados el 17,6 % requirió internación en UCI; además, el 4,1 % necesitó asistencia ventilatoria mecánica. Cabe destacar que el riesgo de internación según sexo fue similar <sup>23</sup>.

Al caracterizar los síntomas de COVID-19 pediátrico en la comunidad y analizar la asociación entre los síntomas y los niveles de ARN del SARS-CoV-2, aproximados por los valores del umbral del ciclo (Ct), en niños y adultos. Se reportó que, en la comunidad, los niveles de ARN del SARS-CoV-2, según lo determinado por los valores de Ct, fueron significativamente más altos en individuos sintomáticos que en individuos asintomáticos. Pero se necesitan más investigaciones para comprender el papel de los niveles de ARN del SARS-CoV-2 y la transmisión viral <sup>24</sup>.



**Tabla 1. Síndromes clínicos asociados con la infección respiratoria por SARS-CoV-2**

Infección no complicada	Los pacientes con infección viral no complicada del tracto respiratorio superior pueden presentar síntomas inespecíficos, como fiebre, tos, dolor de garganta, congestión nasal, malestar general, dolor de cabeza, dolor muscular o malestar general. No existen signos de deshidratación, sepsis o dificultad respiratoria.
Infección leve de vías bajas <sup>1</sup>	Tos, dificultad respiratoria + polipnea (en respiraciones / min): 92 %. Pueden o no tener fiebre.
Infección grave de vías bajas	Tos o dificultad respiratoria y al menos uno de los siguientes: cianosis central o SatO <sub>2</sub> < 60 mmHg, PaCO <sub>2</sub> > 50 mmHg. El diagnóstico es clínico; las imágenes de tórax pueden excluir complicaciones (atelectasias, infiltrados, derrame).
Otras manifestaciones asociadas a cuadros graves <sup>2</sup>	Trastornos de la coagulación (tiempo prolongado de protrombina y elevación de dímero-D), daño miocárdico (aumento de enzimas miocárdica, cambios de ST-T en el electrocardiograma, cardiomegalia e insuficiencia cardíaca), disfunción gastrointestinal, elevación de enzimas hepáticas y rabdomiolisis.
Síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA)	previos. RX tórax, TC o ECO: infiltrados bilaterales, atelectasia lobular o pulmonar, o consolidaciones. Edema pulmonar: ausencia de otra etiología como fallo cardíaco o sobrecarga de volumen. Oxigenación (OI = Índice de oxigenación y OSI = Índice de oxigenación usando SpO <sub>2</sub> ): • Bilevel NIV or CPAP ≥5 cmH <sub>2</sub> O a través de una máscara facial completa: PaO <sub>2</sub> / FiO <sub>2</sub> ≤ 300 mmHg or SpO <sub>2</sub> / FiO <sub>2</sub> ≤264 • leve ARDS (ventilación invasiva): 4 ≤ LE
Sepsis <sup>3</sup>	Infección sospechada o comprobada ≥ 2 criterios de SIRS, de los cuales uno debe ser temperatura anormal o recuento leucocitario anormal.
Shock séptico <sup>4</sup>	Cualquier hipotensión (PAS < percentil 5 o > 2 DE por debajo de lo normal para la edad) o 2-3 de los siguientes: estado mental alterado; taquicardia o bradicardia (FC 160 lpm en lactantes y FC 150 lpm en niños); relleno capilar lento (> 2 segundos) o vasodilatación caliente con pulsos conservados; taquipnea; piel moteada o erupción petequeal o purpúrica; lactato aumentado, oliguria, hipertermia o hipotermia.

**1** Equivalente a neumonía leve de la OMS. **2** Equivalente a neumonía grave de la OMS. SIRS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. VNI: ventilación no invasiva, PAS: presión arterial sistólica, DE: desviación estándar. FC: frecuencia cardíaca. **3**Goldstein B, Giroir B, Randolph A, International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med* 2005;6:2-8. **4** Davis AL, Carcillo JA, Aneja RK, et al. American College of Critical Care Medicine Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock. *Crit Care Med* 2017; 45:1061- 93.

**Fuente:** Sociedad Española de Pediatría, Documento de manejo clínico del paciente pediátrico con infección por SARS-CoV-2, 2020.

4

**Diagnóstico por laboratorio**

Posterior a identificar un caso como sospechoso de COVID-19, se confirma el diagnóstico por laboratorio mediante toma de muestra con el equipo de protección personal apropiado.

**Pruebas de amplificación de ácidos nucleicos**

La prueba de reacción en cadena de polimerasa en tiempo real (RT-PCR) se considera el estándar

diagnóstico para la detección de la infección por SARS-CoV-2. En el caso de una persona que se expone a un individuo con diagnóstico confirmado, se ha observado un periodo de ventana de alrededor de cinco días entre la exposición y la detección de ácidos nucleicos en la prueba. Por ello, se remitirá una muestra de exudado faríngeo y otra de exudado nasofaríngeo, colocadas en un tubo con medio de transporte viral. También se consideran muestras útiles el lavado broncoalveolar

o aspirado traqueal en individuos hospitalizados <sup>25</sup>.

### **Prueba antigénica para SARS-CoV-2**

La prueba antigénica rápida para SARS-CoV-2 detecta antígenos virales y se efectúa durante los primeros siete días a partir del inicio de los síntomas, no está indicada en personas asintomáticas. En comparación con la RT-PCR es menos sensible (detección de casos positivos), pero con especificidad (detección de casos negativos) similar. Presenta la ventaja que los resultados son inmediatos (15-30 min) <sup>26</sup>.

### **Serología para SARS-CoV-2**

Las pruebas serológicas que detectan anticuerpos contra SARS-CoV-2 también se utilizan para el diagnóstico de la enfermedad y para medir la respuesta a la vacunación. Pero la detección de anticuerpos no siempre traduce la existencia de inmunidad protectora, ya que no todos los anticuerpos producidos en respuesta a una infección son neutralizantes. En términos generales, los anticuerpos IgM se detectan en los primeros cinco días de la infección y los anticuerpos tipo IgG se observan alrededor de los 14 días de la infección (pueden aparecer incluso hasta los 21 días). En particular estas pruebas no se recomiendan por sí solas para el diagnóstico de infección por SARS-CoV-2 <sup>26-28</sup>. En efecto se detallan alteraciones clínicas, analíticas y radiológicas que se pueden presentar en la enfermedad respiratoria viral aguda en población infantil <sup>29</sup>.

### **Parámetros paraclínicos**

Según los informes publicados, en la mayoría de los pacientes con COVID-19, el valor absoluto de linfocitos se redujo. Parece que la COVID-19 podría inducir una tormenta de citocinas y activar respuestas inmunes que podrían aparecer como cambios en el número de glóbulos blancos y células inmunes, especialmente linfocitos. El resultado clínico de tales eventos desencadenaría el síndrome de dificultad respiratoria, shock séptico y, finalmente, daño de órganos. La COVID-19 también podría presentarse con hipoproteinemia, aminotransferasas elevadas y tiempo de protrombina prolongado. La hepatotoxicidad podría atribuirse a la mayor expresión de la enzima convertidora de angiotensina II (ACE2) en los colangiocitos, la ACE2 podría actuar como un receptor de entrada para COVID-19 <sup>30</sup>.

Se ha observado que un subgrupo de pacientes con SARS-CoV-2 grave podría desarrollar “síndrome de

tormenta de citocinas” (SRC), cuyas manifestaciones clínicas pueden variar de leves síntomas gripales a un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica grave (SIRS). Los hallazgos de laboratorio reflejan la respuesta inflamatoria sistémica, pero las anomalías resultan muy variables y están influenciadas por el tipo o la cantidad de citocinas activadas.

En general, el grado de elevación de las citocinas y los marcadores de inflamación se correlacionan con la gravedad del síndrome clínico. En particular, la elevación dramática de IL-6 es un hallazgo de apoyo para el diagnóstico de “síndrome de tormenta de citocinas” <sup>31</sup>.

En un estudio de cohorte retrospectivo que incluyó a 191 pacientes con SARSCoV-2 de Wuhan, China, los no sobrevivientes, en comparación con los sobrevivientes, presentaron con mayor frecuencia con LDH alta, procalcitonina elevada, aumento de niveles de ferritina e IL-6 elevada. La proteína C reactiva (PCR) más alta se ha relacionado con aspectos desfavorables de la enfermedad SARS-CoV-2, como el desarrollo de SDRA, niveles más altos de troponina-T, lesiones miocárdicas y la muerte <sup>31</sup>.

La PCR se considera una proteína de fase aguda inespecífica inducida por IL-6 en el hígado y un biomarcador sensible de inflamación, infección y daño tisular. El nivel de expresión de PCR suele ser bajo, pero aumenta rápida y significativamente durante las respuestas inflamatorias agudas.

La elevación de la PCR aislada o en combinación con otros marcadores puede revelar infecciones bacterianas o virales. Se ha descrito la relación entre PCR y COVID-19, de hecho, se reportó que los pacientes con PCR > 41,8 mg / L presentaron más probabilidades de desarrollar una enfermedad grave <sup>31</sup>.

En general, los niveles séricos de procalcitonina (PCT) son bajos o indetectables. Los niveles de PCT aumentan con las infecciones bacterianas y resultan relativamente bajos en las infecciones virales. Por lo tanto, la validez de la PCT como factor independiente para predecir la gravedad de COVID-19 debe estudiarse a profundidad <sup>31</sup>.

Además, para describir el papel de la transferrina en el curso de la COVID-19 aún se requieren investigaciones clínicas-patológicas más extensas <sup>32</sup>.

**Tabla 2. Alteraciones clínicas, analíticas y radiológicas posibles en la enfermedad respiratoria viral aguda en población infantil**

	Leves	Graves
<b>Cuadro clínico</b>	Fiebre (no siempre presente), tos, congestión nasal, rinorrea, expectoración, diarrea, cefalea.	Una semana después malestar, irritabilidad, rechazo de alimentación, hipoactividad. En algunos casos progresión rápida (1-3 días), fallo respiratorio no reversible con oxígeno, shock séptico, acidosis metabólica, coagulopatía y sangrados.
<b>Hemograma</b>	Leucocitos normales o leucopenia y linfopenia leves	Linfopenia progresiva. Ratio neutrófilo/linfocito: cuanto mayor ratio mayor riesgo de mala evolución.
<b>Proteína C Reactiva</b>	Normal	Normal o elevada (sospechar sobreinfección bacteriana).
<b>Procalcitonina</b>	Normal	PCT > 0,5 ng/mL (descartar sobreinfección bacteriana).
<b>Bioquímica</b>	Normal	Elevación de transaminasas, LDH, enzimas musculares, mioglobina, dímero D, ferritina, hiperglucemia.
<b>Radiografía tórax</b>	Normal o infiltrados periféricos intersticiales.	Opacidades bilaterales en vidrio esmerilado y consolidaciones pulmonares múltiples. Derrame pleura infrecuente.
<b>TAC tórax</b>	Las imágenes en vidrio esmerilado y los infiltrados son más evidentes en el TC que en la radiografía.	Pueden aparecer múltiples consolidaciones lobares.

Fuente: Ministerio de Sanidad. España 2020. Manejo clínico COVID-19: atención hospitalaria.

## Diagnóstico por imagen

### radiografía de tórax

En SARS-CoV-2 positivo confirmado por laboratorio pacientes, un patrón de vidrio esmerilado y áreas

de consolidación predominantemente en la parte inferior y se han evidenciado tercios periféricos (típicos hallazgos) (Figura 1.A). Sin embargo, otros atípicos las neumonías virales también pueden mostrar este patrón. los patrón de vidrio esmerilado lobar o no segmentario unilateral (Figura 1.B), consolidación o vidrio esmerilado, consolidación multifocal sin distribución particular son hallazgos más indeterminados. peribronquial el engrosamiento con opacidades también se incluye en

este grupo de pacientes pediátricos (Figura 1.C).

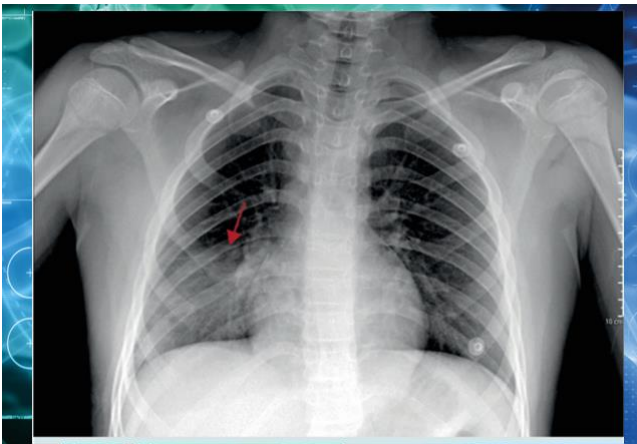
Sobre el Por otro lado, se evidencian varios hallazgos atípicos: consolidación segmentaria o lobar unilateral, centralmente opacidades parenquimatosas distribuidas, simples redondeadas consolidación, con o sin broncograma aéreo, derrame pleural y linfadenopatía. De acuerdo a el Colegio Americano de Radiología, radiografía de tórax en niños no está indicado en pacientes más jóvenes de 3 meses que no requieren hospitalización.

Sin embargo, si el paciente no responde al tratamiento ambulatorio, requiere hospitalización, ose sospecha neumonía adquirida en el hospital, el tórax la radiografía se considera un primer paso en la evaluación <sup>33</sup>.

**Figura 1.** Hallazgos radiográficos del tórax posteroanterior (AP)



**A.** Paciente femenino de 17 años, con estudio positivo a COVID-19 por TR PCR, con placa radiográfica de tórax en PA que muestra zonas de radiodensidad focales bilaterales, de predominio periférico y hacia los lóbulos inferiores.



**B.** Paciente masculino de 11 años, con estudio positivo a COVID-19 por TR PCR, con placa radiográfica de tórax en PA, con zona de radiodensidad focal, con patrón tenue en vidrio deslustrado, única en el lóbulo inferior derecho.



**C.** Paciente masculino de 1 año de edad, con estudio positivo a COVID-19 por TR PCR, con placa radiográfica de tórax en PA, con hallazgo menos típico consistente en aumento de la trama broncovascular, por engrosamiento peribronquial.

**Fuente:** De Uña-Flores A. Evaluación radiográfica del paciente pediátrico con COVID-19. Acta Peditr Mex. 2020;41 (Supl:1):58-63.

- 2. En los siguientes 5 días, imágenes radiodensas extensas múltiples (pulmón con áreas radiodensas).
- 3. Del día 11 al 14, extensión ampliada de imágenes radiodensas extensas múltiples con aparición más heterogénea de manchas, más condensantes, con broncogramas, predomina el compromiso alveolar. Además, se menciona el “signo del HALO”, que se interpreta como una lesión condensante rodeada de un borde heterogéneo intersticial.
- 4. En caso de buena evolución clínica, se identifica un descenso progresivo de las lesiones<sup>35</sup>.

### Tomografía computarizada (TC) de tórax

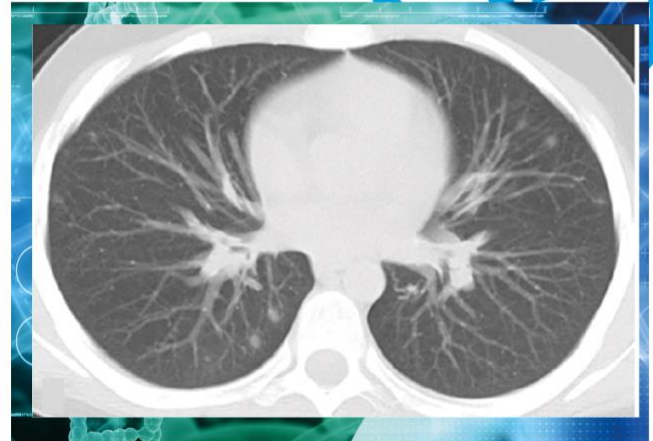
Se han descrito signos observados en TC de tórax en un tiempo promedio de aparición entre 1 a 15 días de enfermedad. De hecho, autores han calculado el promedio de días con los distintos controles tomográficos<sup>34</sup>.

- 1. En los primeros 5 días, se detallan imágenes retículo nodulares-granulares, especialmente en la periferia.

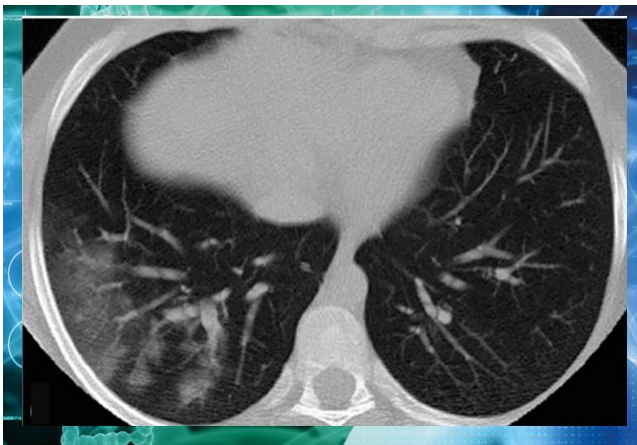


**Figure 2.** Hallazgos radiográficos posteroanteriores de tórax

**A.** La imagen de TC de tórax en el plano axial reveló una opacidad única en vidrio deslustrado de localización periférica en el segmento posterobasal del lóbulo inferior derecho. La opacidad se oscureció con el lóbulo hepático derecho y el diafragma en la radiografía de tórax.

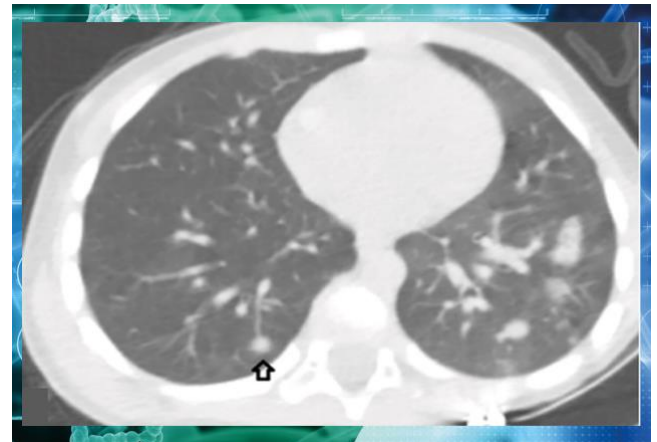


**C.** Imagen axial de TC de tórax de un paciente masculino de 13 años sin contraste que muestra bilateral, multifocal, periférica, y opacidades en vidrio esmerilado de forma nodular milimétrica distribuida perivascularmente. Las opacidades no se detectaron en la radiografía de tórax debido al menor tamaño y menor densidad.



**B.** Hallazgos de imagen de un paciente masculino de 10 años con COVID-19. La tomografía axial computarizada de tórax reveló opacidades en vidrio deslustrado de distribución

**8** broncovascular en un paciente masculino de 10 años en la periferia de los segmentos basales del lóbulo inferior derecho.



**D.** Se realizó una tomografía axial computarizada de tórax de un paciente masculino de 3 años sin contraste seis días después del inicio de la fiebre y la tos. La imagen de TC de tórax muestra consolidaciones redondas de distribución bilateral, multifocal y perivascular sin signo de halo. Tenga en cuenta los signos del recipiente de alimentación (flecha).

**Fuente:** Zuhair Bayramoglu, MD, et al. Imaging Features of Pediatric COVID-19 on Chest Radiography and Chest

CT: A Retrospective, Single-Center Study, 2020.

**Tratamiento**

Las principales estrategias terapéuticas para el paciente con COVID-19 con mayor compromiso se basan en el monitoreo continuo o periódico de los signos vitales, puesto que se han descrito cambios bruscos de la condición del paciente. Además de oxígeno para mantener saturación mayor o igual a 93 %. Se considera que la volemicidad exagerada puede afectar aún más la función respiratoria y cardiovascular <sup>36</sup>.

En presencia de obstrucción bronquial, por el riesgo que tienen las nebulizaciones de generar aerosoles, se sugiere utilizar adrenalina intramuscular en dosis similares a las de anafilaxia.

En el momento actual, no hay información científica que avale la utilidad de lopinavir/ritonavir, azitromicina ni hidroxiclороquina en el tratamiento de la infección por SARS-CoV-2. La indicación y elección del tratamiento antivírico se consensuará, a ser posible, con el equipo de Infectología pediátrica tabla 3 <sup>37</sup>.

En caso de mayor deterioro con insuficiencia respiratoria o shock, el paciente requerirá ventilación asistida. La estrategia debe ser anticipatoria, de modo tal de enviar precozmente a una unidad de cuidados intensivos para que en las mejores condiciones se tome la decisión de qué tipo de asistencia ventilatoria se le indicará <sup>37</sup>.

**Tabla 3. Indicaciones para valorar tratamiento específico**

Cuadro clínico	RX/TAC tórax	Tratamiento	Actitud
LEVE: no hipoxemia, no dificultad respiratoria o leve	No indicada salvo grupos de riesgo.	Sintomático (1)	Alta a domicilio salvo grupos de riesgo
	Hallazgo de neumonía	Tratamiento específico frente al SARS-CoV-2 (1)	Monitorización/ingreso domiciliario
MODERADO: hipoxemia y/o dificultad respiratoria moderada	Normal	Sintomático (1)	Ingreso sin tratamiento antiviral
	Cualquier infiltrado	Tratamiento específico frente al SARS-CoV-2(1)	Ingreso valorando tratamiento antiviral
GRAVE (UCI, UCIP): hipoxemia severa, dificultad respiratoria grave, mal aspecto	Cualquier infiltrado	Tratamiento específico frente al SARS-CoV-2 (1)	Ingreso con tratamiento antiviral combinado. Valorar solicitar uso compasivo.

1: Antibioterapia empírica si se sospecha coinfección o sobreinfección bacteriana.

Fuente: Ministerio de Sanidad. España 2020. Manejo clínico COVID-19: atención hospitalaria

### **Corticoides**

No se recomienda su administración para el tratamiento de la neumonía viral fuera de los ensayos clínicos. De hecho, en las fases iniciales (primera semana de síntomas), podría favorecer la replicación viral. El papel de la dexametasona en niños y el momento de su administración están por dilucidar (37). La OMS y los CDC afirman que los glucocorticoides sistémicos no deben usarse en pacientes con COVID-19, a menos que existan otras indicaciones como exacerbación de obstrucción crónica enfermedad pulmonar (38-40).

### **Antibióticos:**

no están recomendados salvo en sospecha de sobreinfección bacteriana (29).

### **Hidroxicloroquina-cloroquina:**

actualmente no hay suficiente evidencia para indicar su uso (39-40).

### **Lopinavir/ritonavir:**

en el momento actual no está indicado. Utilizado en afectación pulmonar moderada-grave solo o en combinación con otros fármacos. No se combina con otros antivirales como remdesivir (37,39).

### **Remdesivir:**

se considera el único antiviral que ha demostrado un discreto beneficio clínico. Podría presentarse como una opción terapéutica en pacientes pediátricos con una infección grave o moderada asociada a hipoxemia. La principal reacción adversa es la hipotensión infusional (5,37,38,40,42).

### **Favipiravir:**

ensayos clínicos para el tratamiento de COVID-19 están en curso, pero no existe evidencia para pacientes pediátricos (38,40).

### **Oseltamivir:**

solo se contempla en caso de coinfección con virus influenza, ya que los inhibidores de la neuraminidasa no actúan sobre la COVID-19 (40).

### **Anticoagulación:**

se podría considerar individualmente la profilaxis con heparina de bajo peso molecular (enoxaparina) en caso de pacientes con factores de riesgo de trombosis (5,37).

### **Inmunoglobulina humana intravenosa:**

además del tratamiento de soporte vital, es la opción terapéutica predominante en diferentes centros cuando la enfermedad de Kawasaki forma parte del diagnóstico diferencial, asociados a COVID-19 (5). Se han empleado en casos graves, pero su indicación y eficacia debe ser evaluada (37).

### **Tocilizumab:**

la inhibición de los receptores de IL-6 promueve una reducción de la producción de citocinas, configurando así alguna indicación de posible tratamiento para la hiperinflamación, aunque no existen estudios en población pediátrica (5,37,39).

### **Otocilizumab:**

está aprobado por la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA) para su uso en el síndrome de liberación de citocinas en casos críticos en adultos y niños, debido a la similitud liberación de citocinas y la tormenta de citocinas en COVID-19 (5).

### **Inhibidores de IL-1:**

aunque no hay evidencia de una correlación entre los niveles séricos de IL-1 y la gravedad de COVID-19, los estudios multicéntricos en curso han evaluado el papel de Inhibidores de IL-1 (anakinra) asociada con emapalumab en la reducción de la hiperinflamación en pacientes con infección grave por SARS-CoV-2 (5).

### **Inhibidores de TNF (infliximab):**

el TNF es uno de los factores que desencadenan la tormenta de citocinas. En efecto, un metaanálisis con anti-TNF expuso una mejora de la supervivencia en pacientes con sepsis, situación en la que el papel de las citocinas también es relevante, abriendo así una posibilidad terapéutica en casos severos de COVID-19 (43).

Interferón- $\alpha$ 2b: según la revisión de Chen en pacientes pediátricos, la nebulización con interferón- $\alpha$ 2b (100.000–200.000 UI / kg para casos leves y 200.000 a 400.000 UI / kg para casos graves, dos veces al día durante 5-7 días) se podría aplicar previo análisis multidisciplinario (38).

### **Gamablobulina:**

sin evidencia para recomendar su uso. Se ha sugerido utilizar en pacientes con hipogamaglobulinemia (39).

### Plasma de pacientes convalecientes:

un estudio piloto sugiere que su administración es segura, reduce la carga viral y puede mejorar los resultados clínicos. Sin embargo, su uso solo podría administrarse como parte de un tratamiento compasivo o en el marco de ensayos clínicos debidamente regulados<sup>38,40</sup>.

### Conclusión

El reinicio progresivo de actividades presenciales podría suponer un aumento en la posibilidad de transmisión comunitaria de SARS-CoV-2 entre los niños. Aun cuando la infección por SARS-CoV-2 parece sostener un curso leve en la mayoría de los casos en pediatría, los casos graves no reconocidos y sin atención oportuna pueden culminar con la muerte. Por lo tanto, es transcendental identificar las características clínicas y epidemiológicas, además de la evolución clínica en niños con COVID-19 confirmada por laboratorio. Cabe recalcar que no se recomiendan antivirales específicos contra COVID-19, ya que no hay evidencia que sustente un beneficio clínico. La indicación y elección del tratamiento antivírico se consensuará, con el equipo de infectología pediátrica y la estrategia debe ser anticipatoria, de forma precoz se evaluará y enviará a una unidad de cuidados intensivos a casos que lo requieran para evitar complicaciones.

**Conflictos de interés:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés y el contenido de manuscrito no ha sido publicado previamente.

**Fuentes de financiación:** La investigación contó con fuentes de financiación propia

### Referencias

1. González P, et al. COVID-19 en pediatría: valoración crítica de la evidencia. Anales de Pediatría. Elsevier Doyma, 2021.
2. The COVID Project (Coronavirus in Kids Tracking and Education Project). Panel de control de casos (incidencia) COVID-19. 2020.
3. Academia Estadounidense de Pediatría y Asociación de Hospitales de Niños. Niños y COVID-19: Informe de datos estatales. 2020.
4. Liguoro I, Pilotto C, Bonanni M, Ferrari ME, Pusioli A, Nocerino A, et al. SARS-COV-2 infection in children and newborns: a systematic review. Eur J Pediatr. 2020 Jul;179(7):1029-1046.

Morales Carrasco A

<https://www.inspilib.gob.ec>

5. Simon Junior H, Sakano TMS, Rodrigues RM, Eisencraft AP, Carvalho VEL, Schwartsman C, Reis AGADC. Multisystem inflammatory syndrome associated with COVID-19 from the pediatric emergency physician's point of view. J Pediatr (Rio J). 2021 Mar-Apr;97(2):140-159. doi: 10.1016/j.jped.2020.08.004. Epub 2020 Sep 11. PMID: 32946801; PMCID: PMC7486073.
6. Broad J, Forman J, Brighthouse J, Sobande A, et al. PIMS-TS study group. Post-COVID-19 paediatric inflammatory multisystem syndrome: association of ethnicity, key worker and socioeconomic status with risk and severity. Arch Dis Child. 2021 Mar 16:archdischild-2020-320388.
7. Romero C. 12. Factores de riesgo en la enfermedad por SARS-CoV-2 (COVID-19). Informes científicos COVID-19: 100.
8. Burki T. COVID-19 in Latin America. Lancet Infect Dis. 2020 May;20(5):547-548.
9. CDC COVID-19 Response Team. Coronavirus Disease 2019 in Children - United States, February 12-April 2, 2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2020 Apr 10;69(14):422-426.
10. Livingston E, Bucher K. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Italy. JAMA. 2020 Mar 17.
11. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: Summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA. 2020 .
12. Olmos C, Cepeda J, Zenteno D. Nuevo coronavirus (COVID-19) en población general y pediátrica: Una revisión epidemiológica. Chile 2020. Neumol Pediatr. 2020;15(2):293-300.
13. Santana-Caicedo A. Síndrome inflamatorio multisistémico y COVID-19 en niños: Riesgo de Morbimortalidad. Polo del Conocimiento 6.7 (2021): 240-254.
14. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA. 2020; 323: 1239-42.

15. Sinha I, Harwood R, Semple M, Hawcutt D, Thursfield B, Narayan O, et al. COVID-19 infection in children. *Lancet Respir Med*. 2020. doi: 10.1016/S22132600(20)30152-1.
16. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, MD, Jiang Z, et al. Epidemiology of COVID-19 among children in China. *Pediatrics*. 2020; 145: e20200702.
17. Gutiérrez-Hernández O. ¿Influyen tiempo y clima en la distribución del nuevo coronavirus (SARS CoV-2)? Una revisión desde una perspectiva biogeográfica. (2020).
18. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang, et al. Epidemiology of COVID-19 Among Children in China. *Pediatrics*. 2020; 145(6): p. DOI: 10.1542/peds.2020-0702.
19. Ferreira C, et al. Epidemiología de COVID-19 en pediatría. *Ferreira*. 2020;; p. 23-24.
20. Sociedad Española de Pediatría. Documento de manejo clínico del paciente pediátrico con infección por SARS-CoV-2. *AEP*. 2020; p. 5.
21. Castagnoli R, Votto M, Licari A, Brambilla I, Bruno R, Perlini S, et al. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection in children and adolescents. A systematic review. *JAMA Pediatr*. doi:10.1001/jamapediatrics.2020.1467.
22. Recalcatti S. Cutaneous manifestations in COVID-19: a first perspective. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2020. doi: 10.1111/jdv.16387.
23. Parcha V, Booker KS, Kalra R, et al. A retrospective cohort study of 12,306 pediatric COVID-19 patients in the United States. *Sci Rep*. 2021 May 13;11(1):10231. doi: 10.1038/s41598-021-89553-1. PMID: 33986390; PMCID: PMC811969.
24. Chung E, Chow E, Wilcox N, Burstein R, children and adults with SARS-CoV-2 Infection in the Community Setting. *JAMA Pediatr*. 2021 Jun 11.
25. Dirección General de Epidemiología. Lineamiento estandarizado para la vigilancia epidemiológica y por laboratorio de la enfermedad respiratoria viral. México Diciembre de 2020.
26. COVID-19 Treatment Guidelines Panel. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines. National Institutes of Health. Available at <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/>.
27. Sethuraman N, Jeremiah SS, Ryo A. Interpreting diagnostic tests for SARS-CoV-2. *JAMA*. 2020; 323(22): 2249-2251.
28. Guo L, Ren L, Yang S, et al. Early humoral response to diagnose novel coronavirus disease (COVID-19). *Clin Infect Dis*. 2020; 71(15): 778-785.
29. Ministerio de Sanidad. España. Manejo clínico COVID-19: atención hospitalaria. 2020.
30. Mohammadi-Samani, Parisa Ghasemiyeh y Soliman. COVID-19 outbreak: Challenges in pharmacotherapy based on pharmacokinetic and pharmacodynamic aspects of drug therapy in patients with moderate to severe infection. *Heart & Lung*. 2020;; p. 764.
31. MSP. Consenso de recomendaciones de hematología sobre el tratamiento de COVID-19. MTT2-NACIONAL. 2020; p. 20-23.
32. Mesa-González M, et al. Potencialidades de la transferrina como biomarcador pronóstico de la COVID-19. *Actualización médica del SARS-COV-2*. 2020; p. 18.
33. De Uña-Flores A. Evaluación radiográfica del paciente pediátrico con COVID-1f. *Acta Pediátrica México*. 2020; p. S60.
34. Gentilea L, et al. COVID-19. Imágenes radiológicas. *Revista Hospital niños de Buenos Aires*. 2020; p. 146.
35. Bayramoglu Z, Canipek E, Comert RG, Gasimli N, Kaba O, Sari Yanartaş M, Hançerli Torun S, Somer A, Erturk SM. Imaging features of pediatric COVID-19 on Chest radiography and chest CT: A Retrospective, Single-Center Study. *Acad Radiol*. 2021 Jan;28(1):18-27. doi: 10.1016/j.acra.2020.10.002. Epub 2020 Oct 5. PMID: 33067091; PMCID: PMC7534757.
36. Whittle J, Pavlov I, Sacchetti A, Atwood C, Rosenberg M. Respiratory support for adult patients with COVID-19. *JACEP Open*. 2020; 1-7.

37. Sociedad Española de Pediatría. Documento de manejo clínico del paciente pediátrico con infección por SARS-CoV-2. Extracto del Documento de Manejo Clínico del Ministerio de Sanidad. 2020.
38. Tezer H, Bedir Demirdağ T. Novel coronavirus disease (COVID-19) in children. Turk J Med Sci. 2020 Apr 21;50(SI-1):592-603. doi: 10.3906/sag-2004-174. PMID: 32304191; PMCID: PMC7195991.
39. Perillán J, et al. Tratamiento de la infección por SARS-CoV-2 en pediatría. Guía de pediatría de Chile. 2020; p. 353.
40. Taffarelay P, Jorro F. El paciente pediátrico crítico con COVID-19. Guía Argentina de Pediatría. 2020; p. e460.