



Revisión narrativa

Hallazgos imagenológicos en la evolución pulmonar de pacientes con COVID-19

DOI: 10.5377/alerta.v9i2.20106

Fredy Samuel Lozano Hernández^{1*}, Nubia Steffani Díaz Portillo

1,2. Facultad Multidisciplinaria Oriental, Universidad de El Salvador, San Miguel, El Salvador.

*Correspondencia

✉ lh16021@ues.edu.sv

1. 0009-0008-4449-5048

2. 0009-0006-7602-5732

Resumen

El brote de COVID-19 ha generado un impacto significativo en la salud pública, con mayor repercusión en las personas de edad avanzada y en aquellas con comorbilidades como enfermedades cardiovasculares, diabetes y patologías respiratorias. La evaluación radiológica ha sido esencial para el diagnóstico y manejo de las complicaciones pulmonares derivadas de la enfermedad. El objetivo de este artículo es describir las técnicas de imagen y los principales hallazgos imagenológicos observados en la evolución pulmonar de pacientes con COVID-19. La radiografía de tórax, aunque es de fácil acceso, presenta una sensibilidad limitada; mientras que, la tomografía computarizada se ha destacado por su alta precisión, lo cual permite identificar lesiones como la opacidad en vidrio deslustrado y consolidaciones. Estas técnicas no solo ayudan en el diagnóstico inicial, sino también en el seguimiento de la progresión de la enfermedad y en la detección de secuelas a largo plazo. Las técnicas de imagen han demostrado ser una herramienta útil para el diagnóstico y seguimiento del daño pulmonar en pacientes con COVID-19, permiten un manejo más efectivo de los pacientes más vulnerables y mejoran el pronóstico a largo plazo.

Palabras clave

COVID-19, Radiografía Torácica, Tomografía, Infecciones por Coronavirus.

Abstract

The COVID-19 outbreak has had a significant impact on public health, with the greatest impact on older adults and those with comorbidities such as cardiovascular disease, diabetes, and respiratory conditions. Radiological evaluation has been essential for the diagnosis and management of pulmonary complications resulting from the disease. The objective of this article is to describe the imaging techniques and the main radiological findings observed in the pulmonary progression of patients with COVID-19. Chest X-rays, although readily available, have limited sensitivity; in contrast, computed tomography has stood out for its high accuracy, which allows for the identification of lesions such as ground-glass opacities and consolidations. These techniques not only aid in initial diagnosis but also in monitoring disease progression and detecting long-term sequelae. Imaging techniques have proved to be a useful tool for diagnosing and monitoring lung damage in patients with COVID-19, enabling more effective management of the most vulnerable patients and improving long-term prognosis.

Keywords

COVID-19, Radiography Thoracic, Tomography, Coronavirus Infections.

Introducción

La pandemia por COVID-19 ha dejado una huella permanente en la salud de millones de personas en todo el mundo desde el

año 2020¹. La mayoría de las personas que contrajeron el virus lograron recuperarse, y un número significativo de pacientes continúa con complicaciones, especialmente en el sistema respiratorio.



ACCESO ABIERTO

Imaging findings in the pulmonary evolution of patients with COVID-19

Citación recomendada:

Lozano Hernández F, Díaz Portillo N. Hallazgos imagenológicos en la evolución pulmonar de pacientes con COVID-19. *Alerta*. 2026;9(2):127-133. DOI: 10.5377/alerta.v9i2.20106

Editor:

David Rivera.

Recibido:

17 de febrero de 2025.

Aceptado:

3 de marzo de 2026.

Publicado:

30 de abril de 2026.

Contribución de autoría:

FSLH¹: concepción del estudio, Diseño del manuscrito, Búsqueda bibliográfica, Redacción, revisión y edición. NSDP²: recolección de datos, Manejo de datos o software, Análisis de los datos.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

El principal factor asociado a la hospitalización es la edad mayor de 65 años. Entre otros factores de riesgo, se incluyen las enfermedades cardiovasculares (ECV), el sexo masculino, la obesidad, la diabetes y la enfermedad renal crónica².

El objetivo de esta revisión es describir las técnicas de imagen y los principales hallazgos imagenológicos observados en la evolución pulmonar de pacientes con COVID-19. Para ello se llevó a cabo una revisión de la literatura contenida en bases de datos como PubMed, Elsevier y Medline. En la estrategia de búsqueda se utilizaron descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) como «COVID-19», «Radiografía Torácica», «Tomografía» e «Infecciones por Coronavirus», combinados mediante operadores booleanos AND y OR para la identificación de estudios relevantes. Se incluyeron artículos publicados entre los años 2020 y 2024, en idioma inglés y español, que abordaron hallazgos radiológicos pulmonares en pacientes con infección por SARS-CoV-2, seleccionados según la calidad y relevancia de la información. Se excluyeron artículos duplicados, cartas al editor y aquellos que no describieran evaluación imagenológica pulmonar.

Discusión

La COVID-19 es una enfermedad infecciosa causada por una cepa de coronavirus denominada SARS-CoV-2³. Surgió en Wuhan, China, en diciembre de 2019. En marzo 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró el brote como una pandemia mundial⁴. El SARS-CoV-2 es el séptimo coronavirus identificado hasta ahora y se diferencia de los otros coronavirus que causan resfriado común y neumonía leve⁵.

En muchos casos, la infección por SARS-CoV-2 es asintomática. En una revisión de literatura se estimó que la proporción de pacientes asintomáticos es del 30 % al 40 %⁶. Los síntomas y los signos de la COVID-19 no son específicos, y son clínicamente indistinguibles de otras infecciones respiratorias virales. Sin embargo, el desarrollo de disnea tras varios días del inicio de los síntomas, es sugestivo de esta infección³. La COVID-19 se manifiesta típicamente en las vías respiratorias inferiores. Los signos y síntomas incluyen fiebre, tos seca o productiva, fatiga y dificultad para respirar. Otros síntomas menos frecuentes incluyen mialgia, cefalea, disfagia, escalofríos y síntomas gastrointestinales⁵.

Durante los primeros días, los hallazgos de laboratorio indican una neumonía linfocítica viral². En los días posteriores, se produ-

ce un estado proinflamatorio con formación de citoquinas, que condicionan un daño pulmonar agudo junto al daño viral⁷.

Factores de riesgo

La edad > a 65 años es un criterio relevante para el ingreso hospitalario. Se ha descrito una tasa de letalidad entre el 8 % y el 12 % entre las personas de 70 a 79 años, mientras que, varía entre el 15 % y el 20 % en los mayores de 80 años. Asimismo, se ha observado un mayor riesgo de enfermedad grave en pacientes con ECV (enfermedad arterial coronaria, miocardiopatías y enfermedad cerebrovascular), diabetes *mellitus*, hipertensión arterial, enfermedad pulmonar crónica, cáncer «especialmente neoplasias hematológicas y de pulmón», enfermedad renal crónica, obesidad y tabaquismo^{3,8}.

El sexo masculino también se asocia con un mayor riesgo de desenlace grave⁹, al igual que el estado inmunodeprimido, lo que aumenta la susceptibilidad a formas severas de la enfermedad. En conjunto, estos factores se asocian con un mayor riesgo de desenlaces fatales en adultos con COVID-19. Además, el diagnóstico radiológico resulta fundamental para evaluar la severidad de la enfermedad^{10,11}.

Diagnóstico

La prueba estándar para detectar SARS-CoV-2 es la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR) obtenida habitualmente de muestra nasofaríngea o de secreciones respiratorias. La RT-PCR se considera que tiene alta especificidad, pero la sensibilidad puede oscilar entre el 60 y el 70 %¹².

Las alteraciones de laboratorio que se han asociado al peor pronóstico incluyen: linfopenia, elevación de enzimas hepáticas, de la lactato deshidrogenasa (LDH), marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva (PCR) y ferritina, dímero D (> 1 µg/mL), de troponina y de CPK, tiempo de protrombina prolongado e indicadores de daño renal agudo. También se han observado alteraciones en las pruebas de coagulación, con un estado de hipercoagulabilidad que condiciona tendencia a la trombosis³.

Diagnóstico por imágenes

Las técnicas de diagnóstico por imagen, en particular la radiografía de tórax y la tomografía computarizada (TC), son importantes para detectar lesiones pulmonares y evaluar su tamaño, densidad y evolución¹³. La radiografía ayuda en el triaje y

decisión de hospitalización, mientras que la TC con alta sensibilidad (98 %), permite evaluar la gravedad y progresión de la enfermedad, muestra patrones clave como la opacidad en vidrio deslustrado o vidrio esmerilado (GGO, por sus siglas en inglés *Ground-Glass Opacity*)¹⁴.

Sin embargo, la sensibilidad de estas pruebas se ve limitada en el COVID-19 temprano, ya que hasta el 18 % de pacientes presenta radiografías de tórax o TC normales en casos leves o en etapas iniciales de la enfermedad, pero este porcentaje disminuye al 3 % en casos graves¹⁵. Los hallazgos de las imágenes se pueden utilizar para identificar la gravedad de la afección, lo que ayuda a los médicos en juicio clínico y facilita un tratamiento eficaz y rápido⁴.

La recomendación actual de la gran mayoría de las sociedades científicas y asociaciones radiológicas, es que las pruebas de imagen no deben emplearse como herramientas de detección del COVID-19, sino que deben reservarse para la evaluación de complicaciones¹⁶.

Por ejemplo, el consenso de la Sociedad Fleischner, publicada el siete de abril de 2020, estableció que la realización de estudios de imagen no está indicada en pacientes con sospecha de COVID-19 que presenten manifestaciones clínicas leves; por otro lado, está justificada en pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 que presenten deterioro del estado respiratorio; asimismo, en entornos con recursos limitados, las imágenes pueden ser utilizadas como herramienta de clasificación en pacientes con sospecha de COVID-19 que manifiesten síntomas moderados a graves y presenten una alta probabilidad previa de infección; no obstante, las radiografías de tórax diarias no están indicadas en pacientes intubados estables con COVID-19¹⁷.

De igual manera, la Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM) recomienda el uso de la TC en pacientes graves con alta sospecha clínica o analítica, con radiografía de tórax normal y dificultad para obtener PCR o con PCR negativa o no concluyente; en pacientes con COVID-19 confirmada que presenten empeoramiento clínico o con sospecha de embolia pulmonar, sobreinfección o aparición de derrame pleural; en pacientes con enfermedades críticas y sospecha de infección por COVID-19; y en quienes existe duda diagnóstica y se necesita tomar una decisión terapéutica urgente como en casos de cirugía o procedimientos intervencionistas para confirmar rápidamente el diagnóstico y garantizar una adecuada protección del personal de salud involucrado³.

Radiografía de tórax

Aunque es menos sensible que la TC de tórax, la radiografía de tórax suele ser la técnica de diagnóstico por imagen de primera línea utilizada en pacientes con sospecha de COVID-19¹⁸.

Cuando la radiografía inicial es positiva, el hallazgo más frecuente son las opacidades «en vidrio deslustrado», de distribución periférica y con predominio en campos inferiores⁵. A diferencia de las anomalías parenquimatosas, el derrame pleural es poco frecuente (3 %)¹⁸. En el caso de que en la revisión inicial se observen alteraciones persistentes en la radiografía de tórax o deterioro clínico, se debería completar el estudio con una TC de tórax de alta resolución o una angio-TC de arterias pulmonares si se sospechan complicaciones tromboembólicas¹⁹.

En fases iniciales o cuadros leves de COVID-19, las radiografías de tórax pueden no mostrar alteraciones. Sin embargo, entre los pacientes hospitalizados, un 69 % ya presenta imágenes anormales al ingreso, y hasta un 80 % desarrolla hallazgos radiográficos en algún momento durante la estancia hospitalaria¹⁸.

Tomografía computarizada

Las TC de tórax pueden mostrar casi todas las anomalías, incluidas las lesiones exudativas leves tempranas, y es la herramienta de diagnóstico por imágenes más valiosa para el diagnóstico clínico de la neumonía por COVID-19¹³. La elección de TC o de radiografía en el diagnóstico inicial del paciente se debe realizar teniendo en cuenta los atributos de cada técnica y los recursos disponibles en cada hospital¹⁹.

Las imágenes de TC de tórax en pacientes con COVID-19 revelan áreas de consolidación y GGO, con afectación periférica bilateral en múltiples lóbulos que progresan a patrones de «pavimento irregular» y consolidación²⁰. Las GGO y las consolidaciones han sido identificadas como dos de los signos principales de lesiones pulmonares por COVID-19 en las imágenes de TC^{21,22}. Las GGO se distribuyen típicamente de forma periférica y subpleural²³.

Diversos estudios han documentado los hallazgos tomográficos más frecuentes durante el curso clínico de la enfermedad en diferentes momentos del seguimiento, como se resume en la Tabla 1. Los diferentes estudios coinciden en que la GGO constituye el hallazgo tomográfico más frecuente, sin depender del tiempo de evolución de la enfermedad, puede asociarse a consolidaciones y otros cambios fibróticos

residuales. La TC de tórax ha demostrado ser una herramienta valiosa para evaluar el daño pulmonar en pacientes con síntomas respiratorios persistentes tras la infección por COVID-19²⁴, y se mantiene como un componente esencial dentro del algoritmo diagnóstico en pacientes con sospecha de infección por SARS-CoV-2²⁵.

Principales hallazgos radiológicos y su evolución

La opacidad en vidrio deslustrado se refiere a la presencia de una opacidad aumentada y difusa del pulmón, con preservación de los márgenes bronquiales y vasculares³. Es el hallazgo predominante en la TC en la primera semana². La morfología de las opacidades suele ser redondeada o rectangular, y la distribución zonal en el parénquima pulmonar ocurre predominantemente de forma bilateral y periférica 93 % y hacia las zonas posteriores e inferiores 93 %²¹. Las GGO se vuelven más densas (más blancas) y progresan hasta la consolidación con pérdida completa de las marcas vasculares³². Las GGO y la consolidación en la periferia pulmonar han sido el sello distintivo de las imágenes en personas con infección por COVID-19³³. Los pacientes con afectación leve suelen mostrar menor extensión de GGO en la TC respecto a pacientes con enfermedad moderada-grave, el mayor grado de afectación pulmonar se alcanza en los primeros tres días y disminuye de forma gradual, con resolución prácticamente completa a los 15 días³⁴ Figura 1.

La consolidación se definió como un aumento homogéneo de la atenuación del parénquima pulmonar que oscurecía los márgenes de los vasos y las paredes de las vías respiratorias, se puede observar el signo de broncograma aéreo, correspondiente a bronquios permeables rodeados por alveolos ocupados. Es el segundo patrón por frecuencia, que aparece asociado a GGO, en un 44 % y, con menor frecuencia aparece de forma aislada, en un 24 %³. A medida que progresa la enfermedad, las opacidades

tienden a aumentar, agruparse y mostrar mayor densidad en la radiografía de tórax, evolucionan a consolidaciones parcheadas, con un pico a los diez a 12 días del inicio de síntomas². En la tercera semana se observa una resolución gradual de las consolidaciones, con progresión nuevamente a GGO^{2,22}.

El patrón en empedrado loco (crazy paving) se definió como GGO asociado con engrosamiento septal interlobulillar que se superpone a un patrón en vidrio deslustrado subyacente, en consecuencia de la acumulación de líquido en los alveolos y de una inflamación aguda en el intersticio pulmonar³. Este patrón es un signo de progresión de COVID-19³. El patrón en empedrado loco se reporta con una frecuencia variable, que oscila entre el 15 % y el 77 % de los pacientes, con un pico de aparición durante la segunda semana de evolución clínica³⁵; sin embargo, el patrón disminuye de forma progresiva en la tercera semana. No obstante, este hallazgo radiológico es poco común en las fases más avanzadas de la enfermedad³⁶ Figura 2.



Figura 1. Paciente masculino de 35 años con dificultad respiratoria aguda, en quien se observa una opacidad bilateral irregular en vidrio deslustrado sin consolidación.

Fuente: Stefan Tigges, Radiopaedia.org, rID: 96156.
DOI: [10.53347/rID-96156](https://doi.org/10.53347/rID-96156)

Tabla 1. Comparación de otros estudios que evalúan la evolución de la TC en pacientes con COVID-19

Autores	Tiempo de seguimiento	Hallazgos en TC
Guinto E, <i>et al</i> ²⁶ .	Tres meses después de COVID-19	GGO reticulaciones, bronquiectasias, consolidaciones
Kumar K, <i>et al</i> ²⁷ .	Línea base, tres y 12 meses	GGO, consolidación
González J, <i>et al</i> ²⁸ .	Tres meses después del alta	Reticulaciones, lesiones fibróticas
Balbia H, <i>et al</i> ²⁹ .	105 días después del inicio de los síntomas	GGO, reticulaciones
Han X, <i>et al</i> ³⁰ .	Seis meses después del alta	GGO o intersticiales
Xiaoyu H, <i>et al</i> ³¹ .	Dos años después de la recuperación de COVID-19	GGO, reticulaciones, atelectasia, bronquiectasia

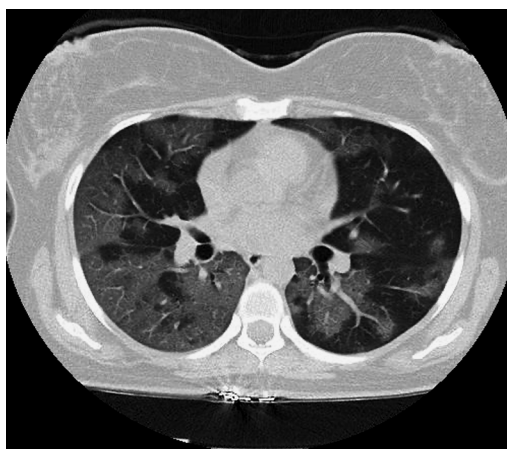


Figura 2. Paciente femenina de 40 años con sintomatología de fiebre, tos y disnea con PCR COVID-19 positiva, quien presenta opacidades en vidrio deslustrado, multifocales, bilaterales, irregulares y confluentes, con aspecto de empedrado irregular en ambos pulmones.

Fuente: Bahman Rasuli, Radiopaedia.org, rID: 93230.
DOI: [10.53347/rID-93230](https://doi.org/10.53347/rID-93230)



Figura 3. Paciente femenina de 50 años de edad con sintomatología de tos y disnea en la que se observan múltiples opacidades irregulares, mal definidas, principalmente subpleurales en ambos pulmones, altamente sugestivas de neumonía por COVID-19. La flecha señala el signo de halo invertido, caracterizado por un área central en vidrio deslustrado rodeada por un anillo periférico de consolidación.

Fuente: Mohammad Taghi Niknejad, Radiopaedia.org, rID: 94808. DOI: [10.53347/rID-94808](https://doi.org/10.53347/rID-94808)

Hallazgos radiológicos infrecuentes

Signo de halo invertido: durante el periodo pico de la enfermedad, entre los días nueve y 13, se observa la máxima extensión del compromiso pulmonar. En esta fase, las GGO evolucionan progresivamente hacia consolidaciones, las cuales se convierten en el hallazgo predominante. También pueden aparecer signos como el halo invertido, el cual se caracteriza por una zona central de opacidad en vidrio deslustrado rodeada por una consolidación en forma de anillo o me-

dia luna. Aunque no es un hallazgo frecuente, se ha descrito como uno de los patrones característicos en ciertos pacientes³ Figura 3.

Derrame pleural: se ha descrito solo en el 3 % de los pacientes y es más frecuente en la enfermedad avanzada³. Lo más común son los engrosamientos pleurales, que constituyen un hallazgo tardío, que suele aumentar con el tiempo de evolución y es más frecuente a partir de la segunda semana, con un pico en la tercera³⁵.

Hallazgos radiológicos atípicos

El derrame pericárdico, las linfadenopatías, los cambios quísticos y el neumotórax son algunos de los hallazgos poco comunes, pero pueden ser observados con la progresión de la enfermedad, ya que generalmente están asociados con los cuadros graves³⁷.

Conclusión

La evaluación imagenológica ha sido fundamental en el diagnóstico, seguimiento y caracterización de la evolución pulmonar en pacientes con COVID-19. Las principales alteraciones observadas incluyen las opacidades en vidrio deslustrado, las consolidaciones y el patrón en empedrado, cuya frecuencia y extensión varían según la fase temporal de la enfermedad. Durante el curso clínico, también se identifican hallazgos atípicos o infrecuentes, como el signo de halo invertido, cambios bronquiales y derrame pleural, generalmente asociados a cuadros más graves. El uso adecuado de la radiografía de tórax y de la tomografía computarizada ha evidenciado ser esencial, no solo en el diagnóstico inicial, sino también en el seguimiento y en la detección de secuelas a largo plazo. Reconocer la progresión radiológica en COVID-19 permite optimizar la atención clínica, orientar las decisiones terapéuticas y facilitar la identificación temprana de alteraciones persistentes; lo cual contribuye al seguimiento integral y al manejo a largo plazo de los pacientes afectados.

Financiamiento

Los autores declaran que no existió financiamiento para la realización de esta investigación.

Referencias bibliográficas

1. Enríquez Morocho MJ, Rodríguez Bravo LD, Vélez Párraga MS, Orellana Ochoa GA, Tirado Zhingri SD, Verdugo Calle LF, *et al.* Radiografía pulmonar en pacientes con

- complicaciones post Covid. Polo del Conocimiento. 2023;8(8):4-30. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9152330>
2. Parra Gordo ML, Buitrago Weiland G, Grau García M, Arenaza Choperena G. Aspectos radiológicos de la neumonía COVID-19: evolución y complicaciones torácicas. *Radiología*. 2020;63(74):2-15. DOI: [10.1016/j.rx.2020.11.002](https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.11.002)
 3. Martínez E, Diez A, Ibañez Saez L, Ossaba S, Borrueal S. Diagnóstico radiológico del paciente con COVID-19. *Radiología*. 2020;56(73):2-18. DOI: [10.1016/j.rx.2020.11.001](https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.11.001)
 4. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, *et al*. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;(395):1054-1062. DOI: [10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)
 5. Obispo I, Silva Costa S, Salvadori C, Itala S, Filho A, Alcántara K, *et al*. O Coração e a COVID-19: O que o Cardiologista Precisa Saber. *Arq Bras Cardiol*. 2020;114(2):2-12. DOI: [10.36660/abc.20200279](https://doi.org/10.36660/abc.20200279)
 6. Manna A, Osteópata JW, Maron S, Toussie D, Cedillo C, Diamond J, *et al*. COVID-19: A Multimodality Review of Radiologic Techniques, Clinical Utility, and Imaging Features. *Radiology*. 2020;2(3):1-11. DOI: [10.1148/ryct.2020200210](https://doi.org/10.1148/ryct.2020200210)
 7. Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, Gholamrezanezhad A. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. *AJR Am J Roentgenol*. 2020;215(1):87-93. DOI: [10.2214/AJR.20.23034](https://doi.org/10.2214/AJR.20.23034)
 8. Pierre M, Boussoûar S, Margerie C, Saab I, Chassagnon G, *et al*. Study of Thoracic CT in COVID-19: The STOIC Project. *Radiology*. 2021;301(1):3-10. DOI: [10.1148/radiol.2021210384](https://doi.org/10.1148/radiol.2021210384)
 9. Shi H, Jiang N, Cao Y, Alwalid O, Fan Y, Zheng C, *et al*. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet Infect Dis*. 2020;301(1):9-10. DOI: [10.1016/S1473-3099\(20\)30086-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30086-4)
 10. Borghesi A, Maroldi R. Radiographic severity index in COVID-19 pneumonia: relationship to age and sex in 783 Italian patients. *Radiology*. 2020;(125):461-464. DOI: [10.1007/s11547-020-01202-1](https://doi.org/10.1007/s11547-020-01202-1)
 11. Yanga Q, Qiangb L, Xudo H, Lud H, Shiyuanmi L, LiF H, *et al*. Imaging of coronavirus disease 2019: A Chinese expert consensus statement. *Eur J Radiol*. 2020;127(109008):3-7. DOI: [10.1016/j.ejrad.2020.109008](https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.109008)
 12. Fernández-Pérez GC, Oñate Miranda M, Fernández-Rodríguez P, Velasco Caseres M, Corral C, Lopez F, *et al*. SARS-CoV-2: como es, como actúa y cómo se expresa en la imagen. *Radiología*. 2020;63(115-126):5-12. DOI: [10.1016/j.rx.2020.10.006](https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.10.006)
 13. Yuen H, Yin H, Ho A, Ting S, Wing T, Shing C, *et al*. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in Patients Positive for COVID-19. *Radiology*. 2020;296(2):5-7. DOI: [10.1148/radiol.202020116](https://doi.org/10.1148/radiol.202020116)
 14. Fernandez M, Alarcon J, Ureña A, Matin J, Rigual JA. Manejo y seguimiento del paciente post-COVID-19. *Radiología*. 2021;63(3):4-12. DOI: [10.1016/j.rx.2021.02.003](https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.02.003)
 15. Garg M, Prabhakar N, Devkota S, Dhooria S, Debi U, Dua A, *et al*. Chest CT findings at six months following COVID-19 ARDS-correlation with the mMRC dyspnea scale and pulmonary function tests. *Br J Biomed Sci*. 2024;(81):1-9. DOI: [10.3389/bjbs.2024.12871](https://doi.org/10.3389/bjbs.2024.12871)
 16. Bernheim A, Mei X, Huang M, Yang Y, Fayad Z, Zhang N, *et al*. Chest CT Findings in Coronavirus Disease-19 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection. *Radiology*. 2020;295(3):5-7. DOI: [10.1148/radiol.2020200463](https://doi.org/10.1148/radiol.2020200463)
 17. Guinto E, Gerayeli FV, Eddy RL, Lee H, Milne S. Post-COVID-19 dyspnoea and pulmonary imaging: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir Rev*. 2023;32(169):220253. DOI: [10.1183/16000617.0253-2022](https://doi.org/10.1183/16000617.0253-2022)
 18. Kumar K, Ratnakumar R, Berrocal L. Chest CT features and functional correlates of COVID-19 at 3 months and 12 months follow-up. *Clin Med (Lond)*. 2023;23(5):3-11. DOI: [10.7861/clinmed.2023-0059](https://doi.org/10.7861/clinmed.2023-0059)
 19. González J, Benítez D, Carmona P, Monge A, Moncusí-Moix A, Paniello G, *et al*. Pulmonary Function and Radiologic Features in Survivors of Critical COVID-19. *Chest*. 2021;160(1):3-11. DOI: [10.1016/j.chest.2021.02.062](https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.02.062)
 20. Balbia H, Contido C, Imeri G, Carol A, Surace A, Corsi A, *et al*. Post-discharge chest CT findings and pulmonary function tests in severe COVID-19 patients. *Radiology*. 2021;138(109676):3-8. DOI: [10.1016/j.ejrad.2021.109676](https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2021.109676)
 21. Han X, Fan Y, Alwalid O, Li N, Jia X, Yuan M, *et al*. Six-month follow-up chest CT findings after severe COVID-19 pneumonia. *Radiology*. 2021;299(1):177-186. DOI: [10.1148/radiol.2021203153](https://doi.org/10.1148/radiol.2021203153)
 22. Han X, Chen L, Fan Y, Alwalid O, Jia X, Zheng Y, *et al*. Longitudinal assessment of chest CT findings and pulmonary function after COVID-19 infection. *Radiology*. 2023;307(2):3-9. DOI: [10.1148/radiol.222888](https://doi.org/10.1148/radiol.222888)
 23. Harrison X, Ben H, Xiong Z, Halsey K, Choi J, Linh Tran M, *et al*. Performance of Radiologists in Differentiating COVID-19

- from Non-COVID-19 Viral Pneumonia at Chest C. *Radiology*. 2020;2(296):3-9. DOI: [10.1148/radiol.2020200823](https://doi.org/10.1148/radiol.2020200823)
24. Ojha V, Avinash M, Nirmal N. CT in coronavirus disease 2019 (COVID-19): a systematic review of chest CT findings in 4410 adult patients. *Eur Radiol*. 2020;30(6129):14-30. DOI: [10.1007/s00330-020-06975-7](https://doi.org/10.1007/s00330-020-06975-7)
 25. Wang Y, Dong C, Hu Y, Li C, Ren Q, Zhang X, *et al*. Temporal changes of CT findings in 90 patients with COVID-19 pneumonia: a longitudinal study. *Radiology*. 2020;296(2):4-9. DOI: [10.1148/radiol.2020200843](https://doi.org/10.1148/radiol.2020200843)
 26. Minhua Y, Dan X, Lan Lan, Mengqi T, Rufang L, Shuhan C, *et al*. Thin-Section Chest CT Imaging of COVID-19 Pneumonia: A Comparison Between Patients with Mild and Severe Disease. *Radiology*. 2020;2(2):3-8. DOI: [10.1148/ryct.2020200126](https://doi.org/10.1148/ryct.2020200126)
 27. Hirematha E, Sankar V, Berad K, Lei R, Armitage K. Deep learning reveals lung shape differences on baseline chest CT between mild and severe COVID-19: A multi-site retrospective study. *Comput Biol Med*. 2024;177(108643):9-11. DOI: [10.1016/j.combiomed.2024.108643](https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2024.108643)
 28. Hania C, Trieua N, Dangearda S, Chassagnona G. COVID-19 pneumonia: A review of typical CT findings and differential diagnosis. *Diagn Interv Imaging*. 2020;101(5):1-6. DOI: [10.1016/j.diii.2020.03.014](https://doi.org/10.1016/j.diii.2020.03.014)
 29. Cleverly J, Piper J, Jones MM. The role of chest radiography in confirming COVID-19 pneumonia. *BMJ*. 2020;370(1):2-3. DOI: [10.1136/bmj.m2426](https://doi.org/10.1136/bmj.m2426)
 30. Ming-Yen N, Elaine Y, Yang J, Yang F, Li X, Wang H, *et al*. Imaging Profile of the COVID-19 Infection: Radiologic Findings and Literature Review. *Radiology*. 2020;2(1):7-9. DOI: [10.1148/ryct.2020200034](https://doi.org/10.1148/ryct.2020200034)
 31. Carotti M, Salaffi F, Sarzi-Puttini P, Agostini A, Borgheresi A, Minorati D, *et al*. Chest CT features of coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia: key points for radiologists. *Radiol Med*. 2020;(125):636-646. DOI: [10.1007/s11547-020-01237-4](https://doi.org/10.1007/s11547-020-01237-4)
 32. Kanne JP, Little BP, Chung JH, Elicker BM, Ketai LH. Essentials for Radiologists on COVID-19: An Update-Radiology Scientific Expert Panel. *Radiology*. 2020;296(2):113-114. DOI: [10.1148/radiol.2020200527](https://doi.org/10.1148/radiol.2020200527)
 33. Raptis CA, Hammer MM, Short RG, Shah A, Bhalla S, Bierhals AJ, *et al*. Chest CT and Coronavirus Disease (COVID-19): A Critical Review of the Literature to Date. *American Journal of Roentgenology*. 2020;215(4):839-842. DOI: [10.2214/AJR.20.23202](https://doi.org/10.2214/AJR.20.23202)
 34. Rodrigues J, Hare S, Edey A, Deveraj A, Jacob J, Johnstone A, *et al*. An update on COVID-19 for the radiologist-A British Society of Thoracic Imaging statement. *Clin Radiol*. 2020;75(5):323-5. DOI: [10.1016/j.crad.2020.03.003](https://doi.org/10.1016/j.crad.2020.03.003)
 35. Wang YC, Luo H, Liu S, Huang S, Zhou Z, Yu Q, *et al*. Dynamic evolution of COVID-19 on chest computed tomography: experience from Jiangsu Province of China. *European Radiology*. 2020;30(11):6194-6203. DOI: [10.1007/s00330-020-06976-6](https://doi.org/10.1007/s00330-020-06976-6)
 36. Han X, Cao Y, Jiang N, Chen Y, Alwalid O, Zhang X, *et al*. Novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia progression course in 17 discharged patients: comparison of clinical and thin-section computed tomography features during recovery. *Clinical Infectious Diseases* 2020;71(15):723-731. DOI: [10.1093/cid/cia271](https://doi.org/10.1093/cid/cia271)
 37. Pan F, Ye T, Sun P, Gui S, Liang B, Li L, *et al*. Time course of lung changes at chest CT during recovery from coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Radiology*. 2020;295(3):715-721. DOI: [10.1148/radiol.2020200370](https://doi.org/10.1148/radiol.2020200370)