

Características clínicas y hallazgos en tomografía computarizada de tórax en pacientes con COVID-19

Clinical characteristics and findings on computed tomography of the thorax in patients with COVID-19

Juan Diego Vivas^{1*a}, Adrian Ramirez^{2*a}, Fredy Rolón^{3*a}, José Vicente Sánchez^{4*}, Alejandro Osés^{5*}, Mario Sánchez^{6*}, Oscar Medina-Ortiz^{7*,**}

RESUMEN

La pandemia generada por el COVID-19 ha generado un enorme costo médico y socioeconómico, que ha llevado al campo científico y a las distintas asociaciones médicas a poner a disposición todos sus recursos para encontrar una solución pronta para afrontar esta patología. El objetivo de la presente revisión es describir las características clínicas y hallazgos en tomografía computarizada de tórax más relevantes en pacientes con COVID-19; mediante la identificación de artículos científicos en bases de datos. Se incluyeron 15 estudios que cumplían con los criterios de inclusión definidos por los autores. Los hallazgos más relevantes nos muestran que el SARS-CoV-2 tiene una transmisión rápida y generalizada; con afectación de múltiples sistemas, pero con un predominio del tracto respiratorio. La mayoría de los pacientes presentan

síntomas leves; las principales manifestaciones son fiebre, tos, dificultad para respirar, dolor muscular, dolor de cabeza, etc. Los pacientes que presentan una enfermedad más grave y requieren ingreso a UCI presentan una edad mayor y más comorbilidad respecto a la población general. Las actuales recomendaciones del colegio americano de radiología para el uso de TC de tórax proponen reservarla para pacientes hospitalizados cuando sea necesario determinar su tratamiento. En conclusión, debido a la gran variedad de manifestaciones clínicas y la afectación de múltiples órganos, no existen características clínicas específicas que permitan distinguir el COVID-19 a otras infecciones respiratorias de etiología viral.

Palabras clave: SARS-CoV-2, COVID-19, características clínicas, tomografía computarizada de tórax.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2021.129.2.9>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4126-2755>.

E-mail: vivasarevalojuandiego@gmail.com^{1*a}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2077-7872>.

E-mail: adrianramirez19.ar@gmail.com^{2*a}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9798-4856>.

E-mail: leo.rolon99@gmail.com^{3*a}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1766-8405>.

E-mail: jvsfrankcolombia2@gmail.com^{4*}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3323-057X>.

Recibido: 18 de enero 2021

Aceptado: 18 de febrero 2021

E-mail: shasaosesses@hotmail.com^{5*}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0540-2415>.

E-mail: mariosanchezi@hotmail.com^{6*}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2472-1238>.

E-mail: dr.oscarmedina@gmail.com

Autor de correspondencia^{7*,**}

^{*}Facultad de Medicina, Universidad de Santander Campus Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.

^{**}Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes, San Cristóbal, Venezuela.

^aEstudiantes X semestre de medicina, Universidad de Santander – Campus Cúcuta.

SUMMARY

The pandemic generated by COVID-19 has generated an enormous medical and socioeconomic cost, which has led the scientific field and the different medical associations to make all their resources available to find a prompt solution to face this pathology. The objective of this review is to describe the most relevant clinical characteristics and chest computed tomography findings in patients with COVID-19; By identifying scientific articles in databases. Fifteen studies were included that met the inclusion criteria defined by the authors. The most relevant findings show us that SARS-CoV-2 has a rapid and generalized transmission, with the involvement of multiple systems, but with a predominance of the respiratory tract. Most patients have mild symptoms; the main manifestations are fever, cough, shortness of breath, muscle pain, headache, etc. Patients with more severe diseases and requiring admission to the ICU are older and have more comorbidity compared to the general population. The current recommendations of the American College of Radiology for the use of chest CT, we propose to reserve it for hospitalized patients when it is necessary to determine their treatment. In conclusion, due to the great variety of clinical manifestations and the involvement of multiple organs, there are no specific clinical characteristics that allow distinguishing COVID-19 from other respiratory infections of viral etiology.

Keywords: SARS-CoV-2, COVID-19, clinical characteristics, computed tomography of the chest.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, han surgido varias enfermedades nuevas en diferentes áreas geográficas, con patógenos como el virus del Ebola, el virus del Zika, el virus de Nipah y los Coronavirus (CoV). A finales de 2019, se identificó un nuevo coronavirus como causa de un grupo de casos de neumonía en Wuhan, una ciudad de la provincia de Hubei, China. La enfermedad tuvo una rápida propagación, lo que provocó una epidemia en toda china, seguida de un número creciente de casos en otros países del mundo (1).

Los coronavirus son importantes patógenos humanos y animales. En febrero de 2020, la

organización mundial de la salud designó la enfermedad COVID-19, que significa enfermedad por coronavirus 2019. A nivel mundial, para la fecha se han informado alrededor de 75 millones de casos confirmados de COVID-19, y desde los primeros casos de neumonía en Wuhan, se han reportado casos en todos los continentes, excepto en la Antártida. El virus que causa COVID-19 fue designado por *The Coronavirus Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses*, como *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)* (2).

Aunque se sospecha que el COVID-19 se originó en un huésped animal (origen zoonótico) seguido de transmisión de persona a persona, no se debe descartar la posibilidad de otras rutas (3). En comparación con las anteriores cepas de coronavirus, el COVID-19 muestra una patogénesis menos grave pero una mayor capacidad de transmisión, esto representa un reto para la mayoría de las naciones que deben realizar esfuerzos para prevenir una mayor propagación de este virus potencialmente mortal mediante la implementación de estrategias de prevención y control (4).

El ser humano presenta un receptor para la entrada de células del SARS-CoV-2 que es la enzima convertidora de angiotensina 2 (angiotensin-converting enzyme 2, ACE2), esta facilidad del virus para acceder a este receptor localizado a nivel pulmonar es la clave para entender la patogénesis del COVID-19 y su afectación principalmente del sistema respiratorio. Aunque las personas de todas las edades y sexos son susceptibles a COVID-19, aquellos mayores y con una enfermedad crónica subyacente tienen más probabilidades de infectarse gravemente (5). Recientemente, se descubrió que los individuos con infección asintomática también actúan como fuente de contagio para individuos susceptibles. Tanto los pacientes asintomáticos como los sintomáticos secretan cargas virales similares, lo que indica que la capacidad de transmisión de los pacientes asintomáticos o mínimamente sintomáticos es muy alta. Por lo tanto, la transmisión del SARS-CoV-2 puede ocurrir al principio del curso de la infección (6).

La identificación del origen del SARS-CoV-2 y la evolución del patógeno será útil para la vigilancia de la enfermedad, el desarrollo de fármacos efectivos y la prevención de nuevas epidemias. Dado que en la actualidad no existe ningún medicamento o vacuna antiviral para tratar o prevenir el SARS-CoV-2, las posibles estrategias terapéuticas que se están evaluando actualmente provienen principalmente de la experiencia previa en el tratamiento del SARS-CoV, MERS-CoV y otras enfermedades virales emergentes (1,2).

El enorme costo médico y socioeconómico que ha desencadenado esta pandemia ha generado que las distintas asociaciones médicas pongan a disposición todos sus recursos para encontrar una solución pronta para afrontar esta patología (7).

El objetivo de la presente revisión es describir las características clínicas y los hallazgos en tomografía computarizada de tórax más relevantes en pacientes con COVID-19.

BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

Se realizó una revisión narrativa a partir de la identificación de artículos científicos mediante una búsqueda rápida en las bases de datos PubMed, Scopus, Science Direct, Scielo y Google Académico, con las palabras *coronavirus*, *Clinical Features*, *Computed Tomography*, *COVID-19*, en inglés y español (*coronavirus*, características clínicas, tomografía computarizada, COVID-19); se revisaron todos los artículos hasta octubre de 2020 sin límite de tiempo o edad y solo en humanos. Estas bases fueron escogidas por su alto nivel científico y alcance global. En un principio se identificaron 53 estudios. Se excluyeron aquellos artículos que no cumplían los criterios de inclusión definidos por los autores, los cuales fueron: a) estudios que informaran el número de pacientes, b) estudios que incluían pacientes con COVID-19 sospechada o diagnosticada, c) estudios con un tamaño de muestreo mínimo de 5 pacientes. Se recolectó la información mediante fichas bibliográficas para su posterior análisis. Se revisaron las referencias de los artículos incluidos para identificar literatura adicional. Al final se incluyeron 15 estudios (Cuadro 1).

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS EN PACIENTES CON COVID-19

El período de incubación del COVID-19 está comprendido generalmente dentro de los 14 días siguientes a la exposición (23); en su estudio Tiana y col. (8) recolectaron información de 262 pacientes que fueron transferidos por el servicio médico de emergencia de Beijing a los hospitales de la ciudad, el tiempo medio de incubación fue de 6,7 días. Entre los 262 pacientes, 46 (17,6 %) eran casos graves, 216 (82,4 %) eran casos comunes que incluían 192 (73,3 %) casos leves, 11 (4,2 %) casos sin neumonía y 13 (5,0 %) casos asintomáticos, respectivamente. Los síntomas más frecuentes al inicio de la enfermedad fueron fiebre (82,1 %), tos (45,8 %), fatiga (26,3 %), disnea (6,9 %) y dolor de cabeza (6,5 %).

En su estudio multicéntrico Gil-Rodrigo y col. (9) incluyó 1 198 pacientes con COVID-19 confirmado por pruebas de laboratorio, reflejó un período de incubación de 7,8 días. Las manifestaciones descritas con mayor frecuencia fueron fiebre (64,2 %), tos seca (58,1 %), disnea (55,9 %), febrícula (26,4 %) y diarrea (18,6 %). Los síntomas menos frecuentes fueron hemoptisis (0,7 %) y melenas (0,5 %).

El SARS-CoV-2 tiene una transmisión rápida y generalizada (24, 25), en un centro de enfermería especializada de Estados Unidos, Arons y col. (10) realizaron encuestas seriadas de prevalencia puntual para evaluar la transmisión y la idoneidad de la detección basada en síntomas para identificar la infección en los residentes; se clasificaron como sintomáticos con síntomas típicos (fiebre, tos o dificultad para respirar), sintomáticos con solo síntomas atípicos, presintomáticos o asintomáticos. Veintitrés días después del primer resultado positivo de la prueba en un residente, 57 de 89 residentes (64 %) dieron positivo al SARS-CoV-2. Setenta y seis residentes participaron en la primera encuesta de prevalencia puntual; de los 76 residentes, 48 (63 %) dieron positivo en las encuestas de prevalencia puntual inicial o posterior. De los 48 residentes que dieron positivo en esas encuestas, 17 (35 %) informaron síntomas típicos, 4 (8 %) informaron solo síntomas atípicos y 27 (56 %) no informaron síntomas nuevos o cambios en los síntomas crónicos en el momento de la prueba. En los 7 días posteriores a su prueba

Cuadro 1

Estudios sobre las características clínicas y hallazgos en tomografía computarizada de tórax en pacientes con COVID-19.

Autores	País	Muestra	Resultados	Conclusiones
Tiana y col. (2020) (8)	China	262 pacientes	Los síntomas más comunes al inicio de la enfermedad fueron fiebre (82,1 %), tos (45,8 %), fatiga (26,3 %), disnea (6,9 %) y cefalea (6,5 %).	El síntoma más común fue la fiebre y la tasa de mortalidad por COVID-19 en Beijing fue del 0,9 %.
Gil-Rodrigo y col. (2020) (9).	España	1 198 pacientes con COVID-19 confirmado por pruebas de laboratorio.	La mayoría de los pacientes manifestaron fiebre, tos seca, disnea, febrícula y diarrea.	Conocer las características clínicas y la comorbilidad de los pacientes con COVID-19 atendidos en urgencias permite identificar precozmente a la población más susceptible de empeorar, para prever y mejorar los resultados.
Arons y col., (2020) (10)	Estados Unidos	89 residentes presentes en un centro de enfermería especializada.	57 residentes (64 %) dieron positivo para SARS-CoV-2.	Se demostró la transmisión rápida y generalizada del SARS-CoV-2.
Chen y col., (2020) (11)	China	99 casos de neumonía por SARS-CoV-2.	La edad media fue de 55,5 años; 50 % de los pacientes tenían enfermedad crónica; el 83 % tenían fiebre y el 81 % tos.	El COVID-19 es más probable que afecte a hombres mayores con comorbilidades y puede provocar enfermedad respiratoria grave e incluso mortal, como SDRA.
Marín-Sánchez y col., (2020) (12)	Colombia	Los primeros 100 pacientes fallecidos en Colombia con confirmación de infección por COVID-19 por laboratorio.	El promedio de edad de los pacientes fallecidos fue de (65,75 ± 18,11).	Los pacientes mayores de 60 años presentaron un mayor riesgo de mortalidad.
Kim y col., (2020) (13)	Corea del Sur	213 individuos con COVID-19 confirmados por PCR.	41 (19,3 %, IC 95 %, 14,5%-25,2 %) habían permanecido asintomáticos; de los pacientes sintomáticos el síntoma más común fue la tos (40,1 %; 69/172).	Aproximadamente 1/5 parte de las personas con COVID-19 leve estaban asintomáticas al ingreso.

Continúa en pág. 361...

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y HALLAZGOS EN TOMOGRAFÍA DE TÓRAX

...continuación de Cuadro 1.

Autores	País	Muestra	Resultados	Conclusiones
Wang y col., (2020) (14)	China	138 pacientes hospitalizados	La edad media fue de 56 años, los síntomas comunes incluyeron fiebre (136 [98,6 %]), fatiga (96 [69,6 %]) y tos seca (82 [59,4 %]).	El 26% de los pacientes recibió atención en la UCI y la mortalidad fue del 4,3%.
Ke y col., (2020) (15)	China	194 pacientes con neumonía COVID-19.	135 (69,59 %) pacientes tenían comorbilidades, incluyendo HTA (n = 73 [37,63 %]), DM (n = 39 [20,10 %]), enfermedad cardiovascular (n = 18 [9,28 %]), EPOC (n = 11 [5,67 %]), malignidad (n = 13 [6,70 %]), ERC (n = 13 [6,7 %]).	La edad avanzada y hallazgos anormales en laboratorios indican mal pronóstico en los pacientes con COVID-19.
Bernheim y col., (2020) (16)	China	121 pacientes sintomáticos infectados con COVID-19.	94 pacientes (78 %) tenían GGO, consolidación o ambas y 27 (22 %) no tenían GGO ni consolidación en la TC de tórax.	El patrón de GGO y consolidación, a menudo con una distribución pulmonar bilateral y periférica, es el sello de TC de tórax de la infección por COVID-19.
Zhao y col., (2020) (17)	China	101 casos de neumonía COVID-19	GGO (86 %), GGO mixto y consolidación (64,4 %) y reticulación (48,5 %); lesiones difusas en pacientes con enfermedad grave (78,6 %).	Los pacientes con neumonía COVID-19 tienen características de imagen típicas que pueden ser útiles en la evaluación de la gravedad y extensión de la enfermedad.
Han y col., (2020) (18)	China	17 pacientes dados de alta.	Mejora notable de la fiebre, recuento de linfocitos, la proteína C reactiva y la VSG en las dos primeras semanas desde el ingreso. Sin embargo, la afectación pulmonar en TC aumento rápidamente de la 1ª a la 3ª semana.	La progresión del patrón de TC tuvo una resolución posterior a los parámetros clínicos dentro de las dos primeras semanas desde la admisión.
Pan y col., (2020) (19)	China	21 pacientes con neumonía COVID-19 confirmada.	La GGO, el patrón de pavimento loco (GGO con engrosamiento del tabique interlobulillar e intralobulillar superpuesto) y la consolidación fueron los hallazgos en TC más frecuentes en la neumonía leve por COVID-19.	Las anomalías pulmonares en TC de tórax mostraron una mayor gravedad aproximadamente 10 días después del inicio de los síntomas.

Continúa en pág. 362...

...continuación de Cuadro 1.

Autores	País	Muestra	Resultados	Conclusiones
Shi y col., (2020) (20)	China	81 pacientes	El patrón de lesión pulmonar predominante fue la afectación bilateral (64 pacientes [79 %]), periférico (44 [54 %]), mal definido (66 [81 %]) y GGO (53 [65 %]), que afecta principalmente lóbulos inferiores derechos.	Las anomalías pulmonares tienen una rápida evolución de opacidades focales unilaterales a GGO bilaterales difusas que progresaron o coexistieron con consolidaciones en 1 a 3 semanas.
Bai y col., (2020) (21)	China	205 pacientes con neumonía no COVID-19 de EE. UU y 219 pacientes de China con COVID-19.	Neumonía COVID-19 tenía una distribución periférica (80 %), GGO (91%), opacidad reticular fina (56 %), engrosamiento vascular (59 %) y signo de halo inverso (11 %).	Los radiólogos son capaces de distinguir COVID-19 de la neumonía viral en la TC de tórax con alta especificidad, pero sensibilidad moderada.
Ai y col. (2020) (22)	China	1014 pacientes	El 59 % (888/1014) tuvieron resultados positivos de RT-PCR y el 88 % (888/1014) tuvieron TC de tórax positivas.	La sensibilidad de la TC de tórax para sugerir COVID-19 fue del 97 %

HTA: hipertensión arterial; **DM:** diabetes mellitus; **EPOC:** enfermedad pulmonar obstructiva crónica; **ERC:** enfermedad renal crónica; **GGO:** opacidad en vidrio esmerilado.

positiva, 24 de los 27 residentes asintomáticos (89 %) tuvieron inicio de síntomas y fueron recategorizados como presintomáticos. Las estrategias de control de infecciones centradas únicamente en los residentes sintomáticos no fueron suficientes para prevenir la transmisión después de la introducción del SARS-CoV-2 en esta instalación.

Los coronavirus pueden causar infecciones en múltiples sistemas, principalmente infecciones del tracto respiratorio en humanos, aun cuando la mayoría de los pacientes presentan síntomas leves y buen pronóstico(14). Chen y col. (11) llevaron a cabo un estudio de diseño retrospectivo que tuvo como objetivo aclarar las características epidemiológicas y clínicas de la neumonía asociada al nuevo coronavirus. Pudieron determinar que de 99 pacientes con neumonía por SARS-CoV-2, 49 (49 %) tenían antecedentes de exposición al mercado de

mariscos de Huanan. La edad media de los pacientes fue 55,5 años, 67 eran hombres y 32 mujeres; y 51 % tenían enfermedades crónicas. Las principales manifestaciones clínicas fueron, fiebre (83 %), tos (82 %), dificultad para respirar (31 %), dolor muscular (11 %), confusión (9 %), dolor de cabeza (8 %), dolor de garganta (5 %), rinorrea (5 %), dolor torácico (2 %), diarrea (2 %) y náuseas y vómitos (1 %). Diecisiete (17 %) de los pacientes desarrollaron síndrome de dificultad respiratoria aguda y, entre ellos, el 11 % empeoró en un corto período de tiempo y fallecieron por disfunción multiorgánica.

Es más probable que el COVID-19 afecte a hombres mayores con comorbilidades (24, 26); en su estudio, Marín-Sánchez y col. (12) analizaron las características clínicas básicas de los primeros 100 casos de fallecimiento por COVID-19 en Colombia con base en los reportes del Instituto Nacional de Salud (INS) desde el

inicio de la pandemia. De estos, 63 fueron de sexo masculino, el promedio de edad fue $65,75 \pm 18,11$ años y en 22 de ellos no se había reportado ninguna comorbilidad. Las patologías informadas con mayor frecuencia fueron hipertensión arterial (35 %), diabetes mellitus (21 %), y enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares (19 %). Los pacientes mayores de 60 años presentaron un mayor riesgo de mortalidad (OR 10,31, IC95 % 6,67-15,94, $P < 0,0001$).

El conocimiento detallado sobre la prevalencia de casos asintomáticos y las características clínicas de los pacientes con COVID-19 leve es esencial para el control efectivo de la pandemia (27). En su estudio Kim y col. (13) determinaron la prevalencia de casos asintomáticos y caracterizaron los síntomas de pacientes con COVID-19 leve. De 213 personas con COVID-19, 41 (19,2%) estaban asintomáticas hasta el ingreso. Entre los pacientes restantes con COVID-19 leve, el síntoma más común fue tos (40,1 %; 69/172), seguido de hiposmia (39,5 %; 68/172) y presencia de esputo (39,5 %; 68/172). Solo se observó fiebre ($> 37,5$ °C) en 20 (11,6 %) individuos.

Esta presencia notable de pacientes asintomáticos respalda aún más el valor del distanciamiento social para el control de la pandemia actual hasta que haya una vacuna disponible. Las investigaciones adicionales sobre la contribución de los individuos asintomáticos o levemente sintomáticos a la propagación del COVID-19 en la comunidad es esencial para el control efectivo de la propagación pandémica del SARS-CoV-2 (13,28).

Los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) presentan una edad mayor y más comorbilidades (29-31). Wang y col. (14) realizaron una recopilación y análisis de datos clínicos de manera retrospectiva. De 138 pacientes, 36 (26,1 %) fueron trasladados a UCI debido a alguna complicación médica como síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) (61,1 %), arritmia (44,4 %) y shock (30,6 %). El tiempo desde el inicio de la disnea fue de 5 a 7 días hasta el ingreso hospitalario y 8 días hasta el SDRA. Los pacientes tratados en la UCI ($n=36$), en comparación con los pacientes no tratados en la UCI ($n=102$), eran mayores (mediana de edad, 66 años frente a 51 años), tenían más probabilidades

de tener comorbilidades subyacentes (72,2 % frente a 37,3 %), disnea (63,9 % frente a 19,6 %) y anorexia (66,7 % frente a 30,4 %).

La insuficiencia respiratoria es la principal causa de muerte en las personas mayores (32). La alta carga viral y la tormenta de citocinas son los mecanismos de progresión de la enfermedad que llevan consecuentemente a la muerte (33); factores como la edad avanzada, niveles más bajos de albúmina, niveles más altos de lactato deshidrogenasa (LDH) en suero, niveles más altos de Dímero-D, mayor tiempo de protrombina (PT), altos niveles de IL-6 y células T más bajas indicaban mal pronóstico en pacientes con neumonía por COVID-19 (15).

HALLAZGOS EN TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (TC) DE TÓRAX EN PACIENTES CON COVID-19

The American College of Radiology (ACR) recomienda no utilizar la TC de tórax para la detección o el diagnóstico de COVID-19 y propone reservarla para pacientes hospitalizados cuando sea necesario determinar su tratamiento. Aunque la TC de tórax puede ser más sensible que la radiografía (Rx) y algunas imágenes ser características de COVID-19, ningún hallazgo imagenológico puede descartar por completo la presencia o no de COVID-19. Es por esto por lo que The Radiological Society of North America (RNSA) ha clasificado las imágenes como típicas, indeterminadas o atípicas de COVID-19 en caso de realizarse una TC, y ha sugerido el lenguaje correspondiente para el informe de interpretación (34).

Las características típicas descritas por la RNSA incluyen: patrón periférico bilateral, opacidades en vidrio esmerilado (GGO) con o sin consolidación o líneas intralobulillares visibles (patrón de “pavimento loco”); GGO multifocal de morfología redondeada con o sin consolidación o líneas intralobulillares visibles (patrón de “pavimento loco”) y signo de halo inverso, y otros hallazgos de neumonía organizada (visto en etapas más tardías de la enfermedad) (34) (Figura 1).

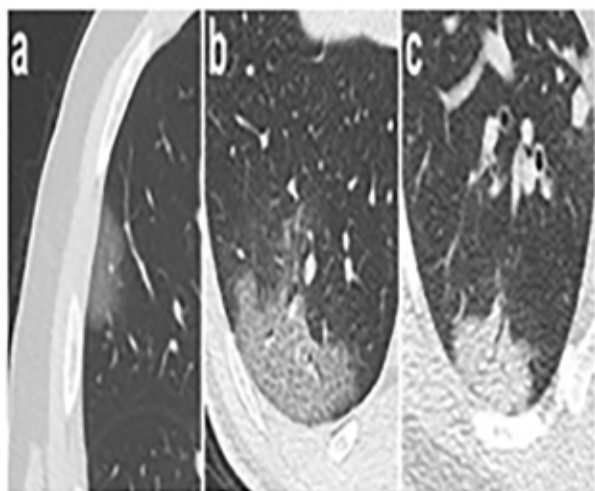


Figura 1. Hallazgos en TC de tórax por neumonía COVID-19 en imágenes transaxiales. (a) GGO; (b) patrón de pavimentación loca (GGO con engrosamiento del tabique interlobulillar e intralobulillar superpuesto); (c) Consolidación. Tomado de (14).

Se hace imprescindible reconocer los patrones de imágenes basados en el curso temporal de la infección, para ayudar a predecir la evolución del paciente y el desarrollo de posibles complicaciones (35). En un estudio retrospectivo realizado por Bernheim y col. (16) donde caracterizaron los hallazgos de la TC de tórax de 121 pacientes infectados con COVID-19 en China, como temprano (0-2 días), intermedio (3-5 días) o tardío (6-12 días) y los relacionaron con el tiempo entre la aparición de los síntomas y la TC inicial, determinaron que la frecuencia de opacidades y consolidación en vidrio esmerilado fue mucho menor en el grupo temprano en comparación con los grupos intermedios y tardíos. Veinte de los 36 pacientes del grupo temprano (56 %) carecían de opacidades pulmonares en comparación con 3 de los 33 pacientes intermedios (9 %) y 1 de los 25 pacientes tardío (4 %). Se observó afectación pulmonar bilateral en 28 % de pacientes tempranos, 76 % de pacientes intermedios y 88 % de pacientes tardíos.

En su estudio Zhao y col. (17) agruparon a los pacientes en categorías que no eran de emergencia (87 pacientes con enfermedad leve) y de emergencia (14 pacientes con enfermedad

grave). Los pacientes del grupo de emergencia tenían una edad mayor que los del grupo que no era de emergencia; sin embargo, la presencia de enfermedad crónica no fue significativamente diferente en los dos grupos, lo que indica que otros factores como la carga viral podrían ser un reflejo de la gravedad de la enfermedad. Cuatro características de imágenes (distorsión de la arquitectura, bronquiectasias por tracción, agrandamiento de los ganglios linfáticos intratorácicos y derrames pleurales) tenían más probabilidades de encontrarse en el grupo de emergencia ($P < 0,05$); además, se apreció una mayor prevalencia de lesiones difusas en los pacientes del grupo de emergencia en relación con el grupo de no emergencia (78,6 % vs 24,1 %). En general, en el estudio estaban presentes características típicas de imagen, como opacidades en vidrio esmerilado (GGO) (86 %), opacidades en vidrio esmerilado mixto (GGO mixto), consolidación (64,4 %) y reticulación (48,5 %). También en la mayoría se encontró un agrandamiento vascular (71,3 %) que podría haber sido causado por una respuesta inflamatoria aguda.

Los hallazgos de los estudios anteriores, donde se destaca el aumento en la frecuencia de consolidación, enfermedad bilateral, mayor compromiso pulmonar total, opacidades lineales, un patrón de “pavimento loco”, aparición del signo del “halo inverso” y distribución pulmonar periférica en pacientes con imágenes de TC durante más tiempo después del inicio de la sintomatología, representa la correlación de la TC con la fisiopatología subyacente del proceso de la enfermedad a medida que se organiza (17,21).

El curso de progresión del patrón de TC es posterior a los parámetros clínicos dentro de las dos primeras semanas de la enfermedad (36); en un estudio realizado por Han y col. (18) se analizó retrospectivamente la evolución de la tomografía computarizada en 17 pacientes dados de alta que habían presentado neumonía COVID-19. La TC de tórax inicial en la primera semana fue anormal en todos los pacientes (100 %). La característica predominante de la TC fue GGO (76,5 %), patrones mal definidos (88,2 %), vasos pulmonares agrandados (70,6 %) afectación principal del parénquima pulmonar periférico (76,5 %) y alteración bilateral (70,6 %). La frecuencia de GGO disminuyó desde la primera

semana (13/17, 76,5 %) a la segunda semana (9/17, 52,9 %), luego aumentó lentamente en la 3ª semana (76,5 %) y la 4ª semana (71,4 %). La consolidación (29,4 %) y el patrón mixto (17,6 %) se observaron en la segunda semana y el patrón mixto alcanzó las proporciones más altas en la cuarta semana en tres (21,4 %) de 14 casos. Las opacidades se localizaron principalmente en las zonas periféricas (13 / 17; 76,5 %), subpleurales (8 / 17; 47,1 %) de los pulmones, y se presentaron como focales (35,3 %) o multifocales (29,4 %) en la 1ª semana y se convirtieron en más difusas en la 2ª (47,1 %) y 3ª semana (58,8 %), luego mostró una extensión reducida en la 4ª semana (50 %).

Las anomalías pulmonares en la TC muestran una mayor gravedad aproximadamente 10 días después del inicio de los síntomas; Pan y col. (19) en su estudio, determinaron cambios en los hallazgos de la TC de tórax asociados con la neumonía COVID-19 desde el diagnóstico inicial hasta la recuperación del paciente. Analizaron la evolución de los pacientes con infección por COVID-19 confirmada, con reacción de cadena de polimerasa de transcripción inversa (RT-PCR) entre el 12 de enero de 2020 y el 6 de febrero de 2020. Se excluyeron los pacientes con enfermedad grave (Ej. Presencia de dificultad respiratoria grave y/o necesidad de oxígeno en cualquier momento durante el curso de la enfermedad). En los primeros 4 días la GGO se presentó en el 75 % de los pacientes; del 5-8 día se presentó patrón de pavimento loco en el 53 %; del 9-13 día se presentó consolidación en el 91 % y después del día 14 disminuyó gradualmente la afectación pulmonar (Figura 2).

Los hallazgos anormales de la TC pulmonar pueden estar presentes incluso en pacientes asintomáticos, y las lesiones evolucionar rápidamente a un patrón de consolidación o predominio de opacidad en vidrio esmerilado difuso dentro de una a tres semanas después del inicio de los síntomas (36). Shi y col. (20) en su estudio incluyeron 81 pacientes, 42 (52 %) hombres y 39 (48 %) mujeres, con edad media de 49,5 años. Todos los pacientes tenían características anormales en las imágenes de TC. Aquellos es estado prodrómico tenían patrón típico con opacidad en vidrio esmerilado, unilateral y multifocal; en los pacientes con una semana de evolución de los síntomas, las lesiones progresaron rápidamente a bilaterales y difusas;

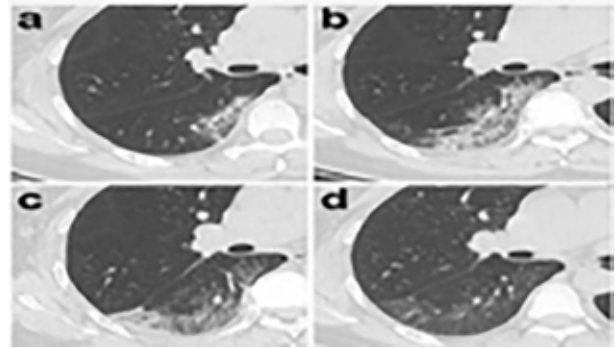


Figura 2. Evolución típica de los hallazgos de la TC en una paciente de 47 años que presenta fiebre persistente (38,8 °C) durante tres días.

(a) En la presentación (día 3), se aprecia una pequeña región de GGO subpleural con consolidación parcial en el lóbulo inferior derecho; (b) el día 7, hubo una región agrandada de GGO con engrosamiento septal inter e intralobulillar superpuesto (patrón de pavimento loco) con consolidación parcial; (c) el día 11, resolución parcial del GGO inicial, con una nueva área de consolidación subpleural; (d) el día 20, se observó resolución continuada con GGO residual mínima y bandas parenquimatosas. Tomado de (14).

en los pacientes con dos semanas de evolución de los síntomas la opacidad en vidrio esmerilado siguió siendo el hallazgo predominante; y en la tercera semana después del inicio de los síntomas las opacidades en vidrio esmerilado y los patrones reticulares fueron el hallazgo de imagen más frecuente.

Bai y col. (21) evaluaron el desempeño de los radiólogos de Estados Unidos (EE.UU.) y China para diferenciar el COVID-19 de la neumonía viral en la TC de tórax. En una muestra de 205 pacientes con neumonía no COVID-19 y 219 pacientes con COVID-19, pudieron apreciar que los pacientes con COVID-19 eran más jóvenes (edad media de 45 frente a 65 años, $P < 0,001$). Además, en comparación con la neumonía no COVID-19, la neumonía COVID-19 tenía una distribución periférica (80 % frente a 57 %, $P < 0,001$), opacidad en vidrio esmerilado (91 % frente a 68 %, $P < 0,001$), opacidad reticular fina (56 % frente a 22 %, $P < 0,001$), engrosamiento vascular (59 % frente a 22 %, $P < 0,001$) y signo de halo inverso (11 % frente a 1 %, $P = 0,005$); pero es menos probable que tengan una distribución central + periférica (14 % frente a 35 %, $P < 0,001$).

$P < 0,001$), derrame pleural (4,1 % frente a 39 %, $P < 0,001$) y linfadenopatía (2,7 % frente a 10,2 %, $P < 0,001$). La evaluación llevo a la conclusión de que los radiólogos de China y Estados Unidos distinguieron el COVID-19 de la neumonía viral en la TC de tórax con una alta especificidad, pero con una sensibilidad moderada.

Al inicio de la pandemia la TC de tórax se consideraba la herramienta principal para la detección del COVID-19 en áreas epidémicas. Ai y col. (22) investigaron el valor diagnóstico y la consistencia de la TC de tórax en comparación con la RT-PCR en COVID-19. Se incluyeron 1 014 pacientes con edad media de 51 años, el 46 % eran hombres (467/1014). 601 tuvieron resultados positivos de RT-PCR y 413 negativos, con una tasa positiva del 59 % (601/1014) (IC del 95 %, 56 %-62 %). De los 601 pacientes con resultados positivos de RT-PCR, el 97 % (580/601) tuvieron TC de tórax positivas. De los 413 pacientes con resultados de RT-PCR negativos, el 75 % (308/413) tuvieron una TC de tórax positiva. En conclusión, el 88 % (888/1014) (IC del 95 %, 86 %-90 %) de los pacientes tuvieron resultados positivos en la TC de tórax, los principales hallazgos fueron GGO (46 %) y consolidaciones (50 %), la mayoría de los pacientes (90 %) con afectación bilateral. Con los resultados de RT-PCR como referencia, la sensibilidad, la especificidad y precisión de la TC de tórax para indicar infección por COVID-19 fueron 97 % (IC del 95 %: 95-98 %), 25 % (IC del 95 %: 22-30 %) y 68 % (IC del 95 %: 65-70 %), respectivamente.

CONCLUSIONES

Después de la revisión de diversos artículos en donde se estudiaron las manifestaciones clínicas de pacientes con COVID-19, se concluye que en los pacientes infectados sintomáticos las principales presentaciones clínicas de la enfermedad serían las siguientes: Fiebre, tos seca, disnea, expectoración y cefalea, y en menor medida diarrea, melenas mialgias y hemoptisis, sin embargo, no existen características clínicas específicas que permitan distinguir el COVID-19 a otras infecciones respiratorias de etiología viral. A su vez, la edad avanzada y algunos hallazgos de laboratorio como LDH y Dímero-D

aumentados, hacen que la sintomatología de la enfermedad empeore, lo que agrava el pronóstico de los pacientes.

En cuanto a los hallazgos en la TC de tórax en pacientes con COVID-19 se estima que la gran mayoría de estos presentan típicamente GGO en algún momento de la historia natural de la enfermedad; la GGO también puede estar acompañada de consolidaciones, afectando principalmente a los lóbulos inferiores, con una distribución principalmente periférica y bilateral en la mayoría de los casos.

Contribución de autoría: todos los autores han colaborado en la búsqueda de los artículos científicos, la revisión crítica del artículo y la aprobación de la revisión final.

Financiamiento: Autofinanciado

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Dhama K, Khan S, Tiwari R, Sircar S, Bhat S, Malik YS, et al. Coronavirus Disease 2019-COVID-19. Clin Microbiol Rev. 2020;33(4).
2. Zhou P, Yang XL, Wang XG, Hu B, Zhang L, Zhang W, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. Nature. 2020;579(7798):270-273.
3. Chagla Z, Hota S, Khan S, Mertz D, International H, Community Epidemiology G. Airborne transmission of COVID-19. Clinical Infect Dis: An official publication of the Infect Dis Soc Am. 2020.
4. Chams N, Chams S, Badran R, Shams A, Araji A, Raad M, et al. COVID-19: A Multidisciplinary Review. Front Public Health. 2020;8:383.
5. Jutzeler CR, Bourguignon L, Weis CV, Tong B, Wong C, Rieck B, et al. Comorbidities, clinical signs and symptoms, laboratory findings, imaging features, treatment strategies, and outcomes in adult and pediatric patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis. Travel Med Infect Dis. 2020;37:101825.
6. Hu Z, Song C, Xu C, Jin G, Chen Y, Xu X, et al. Clinical characteristics of 24 asymptomatic infections with

- COVID-19 screened among close contacts in Nanjing, China. *Sci China Life Sci.* 2020;63(5):706-711.
7. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A novel Coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Eng J Med.* 2020;382(8):727-733.
 8. Tian S, Hu N, Lou J, Chen K, Kang X, Xiang Z, et al. Characteristics of COVID-19 infection in Beijing. *J Infect.* 2020;80(4):401-406.
 9. Gil-Rodrigo A, Miro O, Pinera P, Burillo-Putze G, Jimenez S, Martín A, et al. Analysis of clinical characteristics and outcomes in patients with COVID-19 based on a series of 1 000 patients treated in Spanish emergency departments. *Emergencias: Rev Soc Esp Med Emerg.* 2020;32(4):233-241.
 10. Arons MM, Hatfield KM, Reddy SC, Kimball A, James A, Jacobs JR, et al. Presymptomatic SARS-CoV-2 infections and transmission in a skilled nursing facility. *N Engl J Med.* 2020;382(22):2081-2090.
 11. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: A descriptive study. *Lancet.* 2020;395(10223):507-513.
 12. Marín-Sánchez A. Características clínicas básicas en los primeros 100 casos fatales de COVID-19 en Colombia. *Rev Panam Salud Pub.* 2020;44(e87):1-4.
 13. Kim GU, Kim MJ, Ra SH, Lee J, Bae S, Jung J, et al. Clinical characteristics of asymptomatic and symptomatic patients with mild COVID-19. *Clinical microbiology and infection: The official publication of the Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis.* 2020;26(7):948 e1- e3.
 14. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical characteristics of Coronavirus disease 2019 in China. *N Eng J Med.* 2020;382(18):1708-1720.
 15. Ke C, Yu C, Yue D, Zeng X, Hu Z, Yang C. Clinical characteristics of confirmed and clinically diagnosed patients with 2019 novel coronavirus pneumonia: A single-center, retrospective, case-control study. *Med Clin.* 2020;155(8):327-334.
 16. Bernheim A, Mei X, Huang M, Yang Y, Fayad ZA, Zhang N, et al. Chest CT Findings in Coronavirus disease-19 (COVID-19): Relationship to duration of infection. *Radiology.* 2020;295(3):200463.
 17. Zhao W, Zhong Z, Xie X, Yu Q, Liu J. Relation between chest CT findings and clinical conditions of Coronavirus disease (COVID-19) Pneumonia: A Multicenter Study. *Am J Roentgenol.* 2020;214(5):1072-1077.
 18. 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. *Clin Infect Dis: An official publication of the Infect Dis Soc Am.* 2020;71(15):723-731.
 19. 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.
 20. Shi H, Han X, Jiang N, Cao Y, Alwalid O, Gu J, et al. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: A descriptive study. *Lancet Infect Dis.* 2020;20(4):425-434.
 21. Bai HX, Hsieh B, Xiong Z, Halsey K, Choi JW, Tran TML, et al. Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from Non-COVID-19 Viral Pneumonia at Chest CT. *Radiology.* 2020;296(2):E46-E54.
 22. Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology.* 2020;296(2):E32-E40.
 23. Perlman S. Another Decade, Another Coronavirus. *N Engl J Med.* 2020;382(8):760-762.
 24. Meyerowitz EA, Richterman A, Gandhi RT, Sax PE. Transmission of SARS-CoV-2: A Review of Viral, Host, and Environmental Factors. *Ann Internal Med.* 2020.
 25. Chan JF, Yuan S, Kok KH, To KK, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: A study of a family cluster. *Lancet.* 2020;395(10223):514-523.
 26. 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(10229):1054-1062.
 27. Chau NVV, Thanh Lam V, Thanh Dung N, Yen LM, Minh NNQ, Hung LM, et al. The natural history and transmission potential of asymptomatic SARS-CoV-2 infection. *Clin Infect Dis: An official publication of the Infect Dis Soc Am.* 2020.
 28. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel Coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med.* 2020;382(13):1199-207.
 29. Verity R, Okell LC, Dorigatti I, Winskill P, Whittaker C, Imai N, et al. Estimates of the severity of coronavirus disease 2019: A model-based analysis. *Lancet Infect Dis.* 2020;20(6):669-677.
 30. Onder G, Rezza G, Brusaferro S. Case-fatality rate and characteristics of patients dying in relation to COVID-19 in Italy. *JAMA.* 2020;323(18):1775-1776.
 31. Meyerowitz-Katz G, Merone L. A systematic review and meta-analysis of published research data on

- COVID-19 infection fatality rates. *International J Infect Dis: Official publication of the International Society for Infectious Diseases*. 2020;101:138-148.
32. Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with Coronavirus disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Internal Med*. 2020;180(7):934-943.
 33. Liao D, Zhou F, Luo L, Xu M, Wang H, Xia J, et al. Haematological characteristics and risk factors in the classification and prognosis evaluation of COVID-19: a retrospective cohort study. *Lancet Haematol*. 2020;7(9):e671-e8.
 34. Simpson S, Kay FU, Abbara S, Bhalla S, Chung JH, Chung M, et al. Radiological Society of North America Expert Consensus Statement on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19. Endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA - Secondary Publication. *J Thorac Imaging*. 2020;35(4):219-227.
 35. Bao C, Liu X, Zhang H, Li Y, Liu J. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) CT Findings: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Am Coll Radiol*. 2020;17(6):701-709.
 36. Salameh JP, Leeflang MM, Hooft L, Islam N, McGrath TA, van der Pol CB, et al. Thoracic imaging tests for the diagnosis of COVID-19. *The Cochrane Database of Systematic Rev*. 2020;9:CD013639.