

Utilidad de la tomografía computarizada torácica en el diagnóstico a pacientes con COVID-19

Usefulness of thoracic computed tomography in the diagnosis of patients with COVID-19

Luis Ángel Prieto Chao <https://orcid.org/0000-0002-7050-4816>
Edianay García Ávila <https://orcid.org/0000-0003-2899-1435>
Denny Ernesto Perez Morgado <https://orcid.org/0000-0003-4763-0846>
Yolaisy González Madruga <https://orcid.org/0000-0003-7050-4816>

Facultad de Ciencias Médicas “Raúl Dorticós Torrado”. Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, Cuba.
Facultad de Ciencias Médicas “José Assef Yara”. Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila, Cuba.
Hospital Provincial Docente “Gustavo Aldereguía Lima”. Departamento de Cuidados Intensivos y Emergencia, Cienfuegos, Cuba.

RESUMEN

Introducción: Los coronavirus son una amplia familia de virus que pueden infectar tanto a animales como a los seres humanos. El sistema respiratorio es el principal afectado por el COVID-19 provocando neumonía severa en muchos de los casos con una alta carga viral.

Objetivo: Describir la utilidad de la tomografía computarizada de tórax en el diagnóstico a pacientes con COVID-19.

Método: Se realizó una revisión bibliográfica actualizada, con relación al tema, en el periodo comprendido desde fines del mes de noviembre del 2021 y principio del mes de enero del 2022. Se utilizaron artículos científicos en idioma español e inglés, disponibles en bases de datos como: PubMed, MedLine, Lilacs, Cochrane, Scopus, SciELO y en el motor de búsqueda de google académico.

Desarrollo: La actual pandemia originada en China se debe a una cepa de coronavirus llamada SARS-CoV-2 y su principal y esencial prueba diagnóstica de

elección es la reacción de la cadena polimerasa en tiempo real nombrado RT-PCR y con ello la tomografía computarizada torácica juega un importante papel en el manejo de estos pacientes infectados por el virus porque ha demostrado ser una técnica eficaz para identificar la afección pulmonar por SARS-CoV-2 incluso hasta en pacientes asintomáticos.

Conclusiones: La tomografía computarizada torácica, aunque carece de especificidad para poder considerarse una prueba diagnóstica resulta imprescindible su utilidad como herramienta de tamizaje.

ABSTRACT

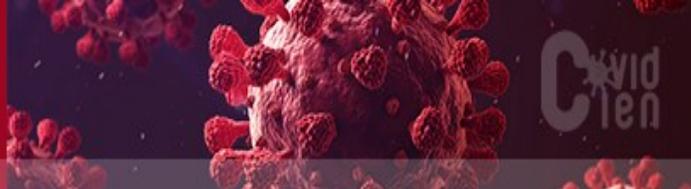
Introduction: Coronaviruses are a broad family of viruses that can infect both animals and humans. The respiratory system is the main affected by COVID-19 causing severe pneumonia in many of the cases with a high viral load.

Objective: To describe the usefulness of chest computed tomography in the diagnosis of patients with COVID-19. **Method:** An updated bibliographic review was carried out, in relation to the subject, in the period from the end of November 2021 to the beginning of January 2022. Scientific articles were used in Spanish and English, available in databases such as: PubMed, MedLine, Lilacs, Cochrane, Scopus, SciELO and in the academic google search engine.

Development: The current pandemic originating in China is due to a coronavirus strain called SARS-CoV-2 and its main and essential diagnostic test of choice is the real-time polymerase chain reaction named RT-PCR and with it computed tomography Thoracic cancer plays an important role in the management of

these virus-infected patients because it has proven to be an effective technique to identify SARS-CoV-2 lung disease even in asymptomatic patients.

Conclusions: Thoracic computed tomography, although it lacks specificity



INTRODUCCION:

La aparición clínica en los pacientes con la enfermedad de COVID-19 implica básica y funcionalmente la afectación a todo el sistema respiratorio. El cuadro clínico de la enfermedad implica en que puede presentarse como una alteración leve hasta llegar a convertirse en una neumonía grave que conlleva a un síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), fallo multiorgánico y la muerte ⁽¹⁾.

Los hallazgos radiológicos en la Tomografía Computarizada (TC) de tórax en pacientes con COVID-19 provienen de particularidades que han causado la necesidad de que se explore la utilidad de la misma, en el proceso diagnóstico y en el tamizaje de la enfermedad por el virus del SARS-CoV-2 con el objetivo de obtener un rápido diagnóstico que permita establecer las medidas de aislamiento social y el manejo oportuno ⁽¹⁾.

Los coronavirus son una extensa familia de virus que provocan una infección tanto a los humanos como a muchos de los animales. Son los principales intermediarios y responsables de cuadros clínicos que van desde el resfriado común a el llamado SDRA o el síndrome respiratorio de oriente próximo (MERS-CoV). La actual pandemia surgió desde la ciudad de Wuhan, en la provincia de Hubei, China y se debe a grandes rasgos a una cepa del coronavirus denominada SARS-CoV-2 ^(2,3).

La enfermedad por la infección de COVID-19 puede presentarse como una enfermedad leve, moderada o grave, incluyendo así a la neumonía severa, al SDRA, sepsis y shock séptico, entre otros. El periodo de incubación del virus oscila alrededor de los 5 días (intervalo entre los 4 y 7 días) hasta un máximo de 12 o 13 días. Suele manifestarse en los casos con enfermedad leve algunos tipos de síntomas como la fatiga, dolor de cabeza, fiebre, mialgias, síntomas respiratorios específicamente la tos seca con una posible evolución desfavorable hacia la neumonía ^(4,5,6).

La prueba viral de RT-PCR es el estándar eficaz y fundamental para el diagnóstico de la COVID-19 y resulta esencial y valiosa su realización, sin embargo, el aparente rezago en la obtención de los resultados de la misma (seis horas en condiciones ideales), su disponibilidad, sensibilidad (con gran variabilidad) y los falsos negativos (carga viral baja), contrastan con la relativa rapidez de los obtenidos tras la realización del estudio tomográfico, contribuyendo así a un mayor uso de esta modalidad de imagen médica en el abordaje de estos pacientes ⁽⁷⁾.

En junio de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) hizo público una variedad de recomendaciones en el Manual de orientación rápida para la correcta utilización de los estudios radiológicos a nivel del tórax en la evaluación diagnóstica y la atención sanitaria para los pacientes con la COVID-19, efectuándose en distintas situaciones clínicas incluyendo a los casos sospechosos, los contactos relativos a casos positivos y los confirmados ⁽⁸⁾.

En Cuba la emergencia de esta pandemia también ha generado como problemática el requerimiento del estudio con imágenes por lo que los imagenólogos del país apoyan el trabajo del equipo de salud que presta atención a estos pacientes infectados con la COVID-19 dirigidos a connotar mediante la utilización de los medios diagnósticos esenciales imagenológicos. Científicos de Cuba adelantan proyectos dirigidos a perfeccionar el empleo de los Rayos X de Tórax y la Tomografía Computarizada aplicando para ello herramientas de inteligencia artificial y plantean que es un proceder económico, rápido y de amplia disponibilidad ⁽⁹⁾.

En la provincia de Cienfuegos a diferencia de otras provincias se efectúa la TC de tórax para la evaluación del cuidado de los pacientes críticos de la enfermedad basado en las pruebas de imágenes y hasta el momento ha sido eficaz como medio diagnóstico junto a la prueba de RT-PCR ⁽¹⁰⁾.

Justificación de Estudio: Teniendo en cuenta que la tomografía computarizada de tórax adquiere un gran valor en el diagnóstico y pronóstico de pacientes con sospecha de neumonía por COVID-19 y se ha descrito una gran variedad de hallazgos en estos pacientes respecto a las imágenes de tórax; se necesita describir la utilidad de la tomografía computarizada de tórax en el diagnóstico a pacientes con COVID-19 junto a la prueba de detección viral RT-PCR.

Planteamiento Científico: ¿Cuál es la utilidad de la tomografía computarizada (TC) de tórax en el diagnóstico de COVID-19?

OBJETIVO:

Describir la utilidad de la tomografía computarizada de tórax en el diagnóstico a pacientes con COVID-19.

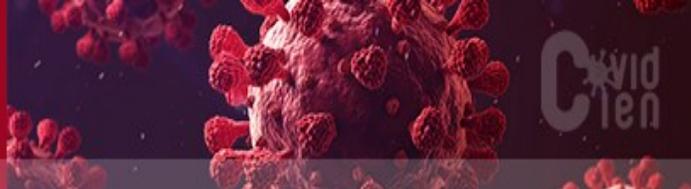
METODO:

Se realizó una revisión bibliográfica utilizando el método del nivel teórico descriptivo con el objetivo de describir. Para ello se revisaron un total de 27 referencias bibliográficas en español e inglés teniendo en cuenta las bases de datos PubMed, ScieELO, Medline, Cochrane, Lilacs mediante EndNote y ClinicalKey. Se consideraron para la revisión, artículos originales, revisiones a texto completo, así como artículos de opinión.

DESARROLLO:

A partir del 11 de marzo del año 2020 la enfermedad causada por el *Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2* (SARS-CoV-2) surgida en la ciudad de Wuhan en China desde finales del 2019 es considerada una pandemia por la Organización Mundial de la Salud ⁽¹¹⁾. Este virus de COVID-19 pertenece a la familia de Coronaviridae y utiliza una proteína espicular para colocarse e introducirse en la célula, uniéndose a su vez a la enzima convertidora de angiotensina 2 del sistema renina-angiotensina-aldosterona que tiene expresión en las células nasales, células orales, células del pulmón y colon, entre otros tejidos ⁽¹²⁾.

El COVID-19 se caracteriza por presentar de manera asintomática (raramente observada en el SDRA grave) una hipoxia severa, o podría asociarse a una hipercapnia, una hipocapnia profunda o más bien a una disnea intensa ⁽¹³⁾.



Se ha demostrado que es de gran utilidad y ágil a la vez la tomografía axial computarizada de tórax, en específico en los resultados de los estudios virales en las 72 horas iniciales. Es una prueba basada en imagen con múltiples ventajas ya que permite ver la anatomía a nivel del tórax con una alta resolución de contraste y sin problemas relacionados con la superposición de estructuras, también de que permite una rápida adquisición del estudio efectuado y con ello ver los planos coronal, axial y sagital ⁽¹⁴⁾.

La tomografía computarizada ha sido considerada una técnica de imagen efectiva como elección para determinar y valorar la neumonía por SARS-CoV-2 por su elevada sensibilidad y valor predictivo. Por tanto, es una herramienta útil y favorable para determinar la severidad y lograr el monitoreo de la evaluación de la misma ⁽¹⁴⁾.

La imagen torácica juega un papel importante en el manejo de pacientes con sospecha de COVID-19, en específico la radiografía (Rx) y la tomografía computarizada (TC) y debe establecerse considerando factores primordiales como la severidad del cuadro respiratorio, la posibilidad pretest de contraer la enfermedad, así también como los medios disponibles. Actualmente, son excluidos como criterios diagnósticos la recomendación el uso de Rx y de TC para pacientes con COVID-19 ⁽¹⁵⁾.

El único y exclusivo método actual aceptado son las pruebas de detección viral aún con la dificultad que existe de que los resultados del PCR tardan de 6 a 48 horas más o menos. Entonces, aunque sigan siendo impresionables y necesarios los test virales incluso cuando los hallazgos clínicos radiológicos resultan compatibles con la enfermedad, es aconsejable considerar el resultado de las pruebas por imágenes para solo establecer un diagnóstico de sospecha y así agilizar el cribado y la atención de estos pacientes que sufren de la enfermedad ^(15,16).

Numerosos autores en sus publicaciones científicas expresan la precisión de la tomografía computarizada para detectar neumonía viral, incluso hasta en los pacientes sin síntomas de la enfermedad (pacientes asintomáticos) ⁽¹⁷⁾. En los pacientes con una elevada probabilidad clínica de COVID-19, TC positiva y PCR negativo, esta técnica de imagen es utilizada como una herramienta de cribado pues indica la repetición del PCR ⁽¹⁸⁾. Los hallazgos clínicos radiológicos característicos de la COVID-19 descritos para la tomografía axial computarizada consisten y persisten en opacidades pulmonares múltiples de tipo periféricas con una frecuente afectación bilateral y aun así predominante distribuidas en las áreas nasales y posteriores; la Rx brinda unas características semejantes a estas, aunque con una mayor sensibilidad e intensidad en la TC ^(19,20,21,22).

La TC es fundamental porque puede descartar otras causas de enfermedad, puede detectar si existe complicaciones en el paciente, puede a su vez, demostrar una alta sensibilidad, aunque no sean específicos sus hallazgos; es encargada de poder monitorizar y cuantificar la progresión y/o recuperación de la enfermedad. Por tanto, la TC de tórax es recomendada ante una elevada sospecha quirúrgica patológica abdominal ^(23,24).

No se recomienda el uso de la tomografía computarizada como una herramienta de diagnóstico temprano o tamizaje en pacientes con COVID-19 según reportes de TC normales en los periodos iniciales de la enfermedad porque puede provocar y llevar a cabo la contaminación y la congestión de las salas de imagen, aunque a pesar de que la TC en estos pacientes presenta rasgos característicos en los hallazgos específicos como opacidad en vidrio esmerilado de localización periférica o subpleural, engrosamiento de septos interlobulares, *crazy paving* (vidrio esmerilado atravesado por engrosamientos septales). Además, se han reportado otros hallazgos significativos, pero a la vez poco frecuentes como el derrame pleural (la mayoría de casos no presenta derrame pleural), linfadenopatía, bronquioloectasias, nódulo o engrosamiento pleural ⁽²⁵⁾.

La TC es una herramienta fundamental, útil y puede resultar esencial en el pronóstico de la gravedad, aunque siendo así se debería hacer un uso racional de la misma en los pacientes que se encuentran bajo vigilancia médica u hospitalizados con la COVID-19. Para estos pacientes con alta sospecha epidemiológica y clínica y un resultado negativo del RT-PCR se deben tomar medidas de aislamiento y manejo basados en los hallazgos de la tomografía ⁽²⁶⁾.

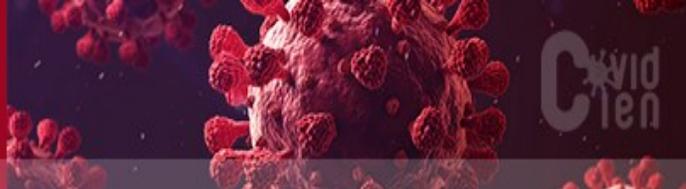
La Sociedad Norteamericana de Radiología ha sugerido cuatro categorías para reportar la TC de tórax en pacientes con COVID-19; entre ellas se encuentran la apariencia típica donde se pueden lograr los hallazgos comunes y típicos en la enfermedad por COVID-19, la apariencia indeterminada que no efectúa hallazgos clínicos asociados específicos pero si se han dado casos de reporte en algunas cantidades de pacientes, la apariencia atípica que permite identificar hallazgos raros o no característicos de neumonía por COVID-19 y la categoría de negativo para neumonía donde no se presentan como su nombre lo indica, hallazgos de neumonía ⁽²⁷⁾.

CONCLUSIONES:

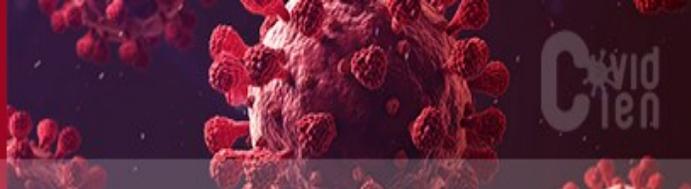
El uso de la tomografía computarizada torácica en pacientes con SARS-CoV-2 está justificada si se presenta un resultado de la prueba de RT-PCR y el paciente haya tenido un contacto estrecho con otras personas infectadas; no se recomienda su uso como herramienta de tamizaje o diagnóstico temprano, además hacerlo podría llevar a contaminación y congestión de las salas de imagen pero si es de gran utilidad junto con el PCR para la evaluación inicial, el diagnóstico y el seguimiento de los pacientes con la COVID-19, así como también es muy útil para valorar la neumonía por esta enfermedad debido a su alta sensibilidad que permite monitorizar la evolución de la misma.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. 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.* AJR Am J Roentgenol. 2020;(October):1-6. doi:10.2214/AJR.20.22976



2. MedImaging en español. Radiólogos identifican características del coronavirus en la TC [Internet]. Hollywood: Globetech Media LLC;© 2000-2020; [cited 3 Abr 2020] [aprox. 2p]. A v a i l a b l e f r o m :<https://mobile.medimaging.es/radiografia/articulos/294780913/radiologos-identifican-caracteristicas-del-coronavirus-en-la-tc.html>.
3. Trilla A. Un mundo, una salud: la epidemia por el nuevo coronavirus COVID-19. *Med Clin*. 2020 ; 154: 175-7.
4. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients with 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan. *China. JAMA*. 2020 ; 323(11): 1061-9.
5. Salazar J, Armijos G, Imbo R, Sánchez X. Tomografía computarizada (TC) de tórax en el diagnóstico de COVID-19 [Internet]. Berlín:Researchgate; 2020. [cited 7 May 2020] A v a i l a b l e f r o m :https://www.researchgate.net/publication/340566057_TC_en_COVID-19.
6. 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* [Internet]. 2020 1-6.
7. 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. *Radiol Cardiothorac Imaging*. 2020; 2 (2): e200152. Available from: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/ryct.2020200152>.
8. Organización Mundial de la Salud. Manual de orientación rápida para la utilización de estudios radiológicos de tórax en el diagnóstico de la COVID-19 [Internet]. Ginebra: OMS,2020[CITADO 8 Oct 2020]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333776/WHO-2019-nCoV-Clinical-Radiology_imaging-2020.1spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. Naranjo DA, Valdés MA. COVID-19. Punto de vista del cardiólogo. *Rev Cubana Card Cir Cardiov* [en línea]. 2020 Mar [citado 14/10/2020]; 26(1):1-5. Disponible en: <http://www.revcadiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/951/pdf>
10. Leiva-Cepas F, Romero-Rodríguez E, Barroso Sevillano M. Las revistas científicas ante la pandemia por COVID-19. *Semergen*[Internet]. 2020 [publicado 2020 Ago; revisado 2020 Sep 03, citado 2020 Sep 21]; (Suppl 1): 1-2. Disponible en: <https://doi.org/10.106/j.semergen.2020.06.012>
11. Culp WC. Coronavirus disease 2019. *A & A Practice*. 2020;14:14e01218 [consultado 4 May 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>.
12. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, Krüger N, Herrler T, Erichsen S, et al. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell*. 2020;181:271-80, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.052>, e8.
13. 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 Engl J Med*. 20 de febrero de 2020 [citado 6 de mayo de 2020];382(8):727-33. <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2001017>
14. Wong HYF, Lam HYS, Fong AHT, Leung ST, Chin TWY, Lo CSY, et al. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in COVID-19 Positive Patients. *Radiology* [Internet]. 2020 [cited 2020 Sep 10];296(2):E72-E78. Available from: <https://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/radiol.20201160>
15. Rubin GD, Ryerson C, Haramati L, Sverzellati N, Kanne J, Raouf S, et al. The role of chest imaging in patient management during the COVID-19 pandemic: A multinational consensus statement from the Fleischner Society. *Radiology*. 2020;296:172-80, <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2020201365>.
16. American College of Radiology. ACR Recommendations for the use of Chest Radiography and Computed Tomography (CT) for Suspected COVID-19 Infection, 2020. [consultado 10 Abr 2020]. Disponible en: <https://www.acr.org/Advocacy-and-Economics/ACR-Position-Statements/Recommendations-for-Chest-Radiography-and-CT-for-Suspected-COVID19-Infection>
17. Inui S, Fujikawa A, Jitsu M, Kunishima N, Watanabe S, Suzuki Y, et al. Chest CT findings in cases from the cruise ship “diamond princess” with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Radiol Cardiothorac Imaging*. 2020;2, <http://dx.doi.org/10.1148/ryct.2020200110>, e200110.
18. Xie X, Zhong Z, Zhao W, Zheng C, Wang F, Liu J. Chest CT for typical 2019-nCoV pneumonia: Relationship to negative RT-PCR testing. *Radiology*. 2020;200343, <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2020200343>.
19. Wong HYF, Lam HYS, Fong AHT, Leung ST, Chin T, Yen Lo CS, et al. Frequency and distribution of chest radiographic findings in COVID-19 positive patients. *Radiology*. 2019;201160, <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2020201160>.
20. Choi H, Qi X, Yoon SH, Park SJ, Lee KH, Kim JY, et al. Extension of coronavirus disease 2019 (COVID-19) on chest CT and implications for chest radiograph interpretation. *Radiol Cardiothorac Imaging*. 2020;2, <http://dx.doi.org/10.1148/ryct.2020200107>, e200107.



21. Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, Gholamrezanezhad A. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review of imaging findings in 919 patients. *Am J Roentgenol.* 2020;215:87-93, <http://dx.doi.org/10.2214/AJR.20.23034>.
22. Zhou S, Wang Y, Zhu T, Xia L. CT features of coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia in 62 patients in Wuhan, China. *Am J Roentgenol.* 2020;214:1287-94, <http://dx.doi.org/10.2214/AJR.20.22975>.
23. Moreno A. Retos y dificultades en el diagnóstico de la COVID-19 [Internet]. La Jolla: Webinar. Genesis Digital LLC; 2020. [cited 7 May 2020] Available from : <https://event.webinarjam.com/channel/RetosRadiólogo>.
24. Pinzon B. Retos y dificultades en el diagnóstico de la COVID-19. Aspectos claves para el radiólogo [Internet]. La Jolla: Webinar. Genesis Digital LLC; 2020. [cited 7 May 2020] Available from : <https://event.webinarjam.com/channel/RetosRadiólogo>.
25. Ye Z, Zhang Y, Wang Y, Huang Z, Song B. *Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review.* *Eur Radiol.* 2020;2019(37):1-9. doi:10.1007/s00330-020-06801-0
26. Sánchez Oro R, Torres Nuez J, Martínez Sanz G. La radiología en el diagnóstico de la neumonía por SARS-CoV-2 (COVID-19). *Med Clin (Barc)* [revista en Internet]. 2020 [aprox.5p]. Available from : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7128716/pdf/main.pdf>.
27. Simpson S, Kay FU, Abbara S, 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. *Radiol Cardiothorac Imaging.* 2020;2(2):e200152.doi:10.1148/ryct.2020200152