

El radiólogo ante la pandemia de la COVID-19.

The radiologist in the face of the COVID-19 pandemic.

Lisvette Ochoa Gómez,¹ Yamily Cruz Pino,² Karelia Ramírez Calvo,³ Ana Virgen González Mariño,⁴ Evelyn Yennifer de la Rosa Rosales.⁵

1. Especialista de Primer Grado en Imagenología. Máster en medios Diagnósticos. Profesor Instructor. Hospital General Universitario "V. I. Lenin" Holguín. Cuba. e-mail: lisvette8ag@gmail.com_ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-6657-0490>

2. Especialista de 2do Grado en Imagenología. Especialista 1er grado en MGI. Diplomado en Educación médica. Profesor Auxiliar. Hospital General Universitario "V. I. Lenin" Holguín. Cuba. e-mail: yamilycp@infomed.sld.cu_ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5867-8530>

3. Especialista de 2do Grado en Medicina General Integral. Residente 3er año de Imagenología. Profesor instructor. Hospital General Universitario "V. I. Lenin" Holguín. Cuba. e-mail: kareliaramirez@infomed.hlg.sld.cu_ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6181-5807>

4. Especialista de primer grado en Medicina general Integral. Residente 1er año de Imagenología. Profesor Instructor. Hospital General Universitario "V. I. Lenin" Holguín. Cuba. email: anavita27@gmail.com_ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5426-7849>

3. Especialista de Primer Grado en MGI. Residente 3er año Imagenología. Diplomado en Imagenología. Profesor Asistente. Hospital General Universitario "V. I. Lenin" Holguín. Cuba. e-mail: evelisimily@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2718-3631>

Correspondencia: lisvette8ag@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El coronavirus que se ha descubierto más recientemente, causa la enfermedad COVID-19, la misma puede presentarse como enfermedad leve, moderada o grave, incluyendo neumonía severa, síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), sepsis y shock séptico. Los estudios imagenológicos, están jugando un papel clave en el manejo de estos pacientes. Tanto en la Radiografía, ecografía y Tomografía se exponen también los hallazgos de imagen característicos de los diferentes estadios de la enfermedad.

Objetivos: El objetivo de este trabajo es ofrecer un referente respecto a la expresión de la enfermedad COVID-19 en los medios de diagnóstico imagenológicos.

Diseño Metodológico: Se realizó un estudio descriptivo longitudinal sobre la transmisión de la COVID-19 y situación en el servicio de Imagenología. Se utilizaron métodos teóricos como la revisión documental, revistas de impacto y publicaciones de organizaciones y sociedades científicas nacionales e internacionales. Se incluyeron publicaciones tanto en inglés como en español una vez escogida la bibliografía.

Resultados: Las principales sociedades radiológicas reconocen el papel del uso del Rx y TC en los algoritmos de manejo, y recomiendan el uso de ellos en casos confirmados con COVID-19 que sufren descompensación clínica y en pacientes con síntomas respiratorios moderados o severos en los que se sospecha la enfermedad, y desaconsejan su uso en pacientes que se presentan con síntomas respiratorios leves, a excepción de quienes estén en riesgo de progresión de enfermedad.

Conclusiones: En el presente artículo presentamos una revisión de aspectos imagenológicos útiles en el diagnóstico y seguimiento de pacientes con COVID-19, señalándose la relación de estadios clínicos con imágenes, semántica de imágenes que se están describiendo y se dan a conocer algunas recomendaciones de diferentes sociedades científicas de Imagenología sobre el uso de imagen en pacientes con COVID-19.

Palabras Claves: COVID-19, Imagenología.

ABSTRACT

Introduction: The most recently discovered coronavirus causes the COVID-19 disease, it can present as mild, moderate or severe disease, including severe pneumonia, acute respiratory distress syndrome (ARDS), sepsis and septic shock. Imaging studies are playing a key role in the management of these patients. Both the X-ray, ultrasound and Tomography also show the characteristic image findings of the different stages of the disease.

Objectives: The objective of this work is to offer a reference regarding the expression of the COVID-19 disease in imaging diagnostic means.

Methodological Design: A longitudinal descriptive study was carried out on the transmission of COVID-19 and the situation in the Imaging service. Theoretical methods such as documentary review, impact journals and publications of national and international scientific organizations and societies were used. Publications in both English and Spanish were included once the bibliography was chosen.

Results: The main radiological societies recognize the role of the use of Rx and CT in the management algorithms, and recommend their use in confirmed cases with COVID-19 that suffer clinical decompensation and in patients with moderate or severe respiratory symptoms in which the disease is suspected, and its use is discouraged in patients presenting with mild respiratory symptoms, except for those at risk of disease progression.

Conclusions: In this article we present a review of imaging aspects useful in the diagnosis and follow-up of patients with COVID-19, pointing out the relationship of clinical stages with images, semantics of images that are being described and some recommendations for different Scientific Imaging Societies on the use of imaging in patients with COVID-19.

Key Words: COVID-19, Imaging.

INTRODUCCION

Los coronavirus son una extensa familia de virus que pueden causar enfermedades tanto en animales como en humanos. En los humanos, se sabe que varios coronavirus causan infecciones respiratorias que pueden ir desde el resfriado común hasta enfermedades más graves como el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS). El coronavirus que se ha descubierto más recientemente causa la enfermedad por coronavirus COVID-19, tanto este nuevo virus como la enfermedad que provoca eran desconocidos antes de que estallara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019. Actualmente es una pandemia que afecta a muchos países de todo el mundo.

La infección COVID-19 puede presentarse como una enfermedad leve, moderada o grave, incluyendo neumonía severa, síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), sepsis y shock séptico. El período de incubación oscila alrededor de 5 días (intervalo: 4-7 días) con un máximo de 12-13 días. Los casos con enfermedad leve pueden tener síntomas similares a la gripe: fiebre alta, mialgias, fatiga y síntomas respiratorios, especialmente tos seca, con posible evolución a neumonía. El comienzo suele ser menos brusco que en la gripe y los síntomas de vías respiratorias superiores parecen poco importantes o están ausentes. La enfermedad puede evolucionar a un SDRA con fallo multiorgánico y muerte.

Otros síntomas menos frecuentes que afectan a algunos pacientes son los dolores y molestias, la congestión nasal, el dolor de cabeza, la conjuntivitis, el dolor de garganta, la diarrea, la pérdida del gusto o el olfato y las erupciones cutáneas o cambios de color en los dedos de las manos o los pies. Estos síntomas suelen ser leves y comienzan gradualmente. Algunas de las personas infectadas solo presentan síntomas levísimos.

La mayoría de las personas (alrededor del 80%) se recuperan de la enfermedad sin necesidad de tratamiento hospitalario. Alrededor de 1 de cada 5 personas que contraen la COVID-19 acaba presentando un cuadro grave y experimenta dificultades para respirar. Las personas mayores y las que padecen afecciones médicas previas como hipertensión arterial, problemas cardiacos o pulmonares, diabetes o cáncer tienen más probabilidades de presentar cuadros graves. Sin embargo, cualquier persona puede contraer la COVID-19 y caer gravemente enferma.

La prueba diagnóstica de elección es el PCR en tiempo real (reacción en cadena de la polimerasa) que es una técnica molecular de detección y amplificación de ácidos nucleicos, es decir, de material genético, ARN, del SARS-CoV-2 en distintas muestras biológicas clínicas. En la actualidad es la técnica de referencia y de elección para el diagnóstico de COVID-19.

Si bien el procedimiento de elección es la PCR, también es necesario disponer de pruebas rápidas, simples e idealmente con alta sensibilidad y precisión y que se puedan realizar a gran escala. El objetivo es un diagnóstico precoz, para un mejor manejo (aislamiento y tratamiento si es necesario) y monitorización de los pacientes, la aplicación de medidas de prevención y control de la expansión y la vigilancia epidemiológica.

Hay tres tipos de pruebas para el diagnóstico del SARS-CoV-2, en laboratorios:

1. Pruebas de detección de ácidos nucleicos (reacción en cadena de la polimerasa o PCR).
2. Pruebas de detección de antígeno.
3. Pruebas de detección de anticuerpos (IgG, IgM).

Los estudios imagenológicos, están jugando un papel clave en el manejo de los pacientes con infección COVID-19. Tanto en la Radiografía, ecografía y Tomografía se exponen también los hallazgos de imagen característicos de los diferentes estadios de la enfermedad, la evolución de los hallazgos asociados con la progresión de la enfermedad o con la mejoría clínica, y la variación de la prevalencia de los distintos patrones según la edad de los pacientes.

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es ofrecer un referente respecto a la expresión de la enfermedad COVID-19 en los medios de diagnóstico imagenológicos, con énfasis en la radiografía simple de tórax (RxT) y tomografía computada del pulmón (TCP), para contribuir a la preparación de estudiantes de medicina y médicos generales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo longitudinal sobre la transmisión de la COVID-19 y situación actual en el servicio de Imagenología. Se utilizaron métodos teóricos como la revisión documental, revistas de impacto y publicaciones de organizaciones y sociedades científicas nacionales e internacionales que reflejaron el tema abordado. Se incluyeron publicaciones tanto en idioma inglés como en español una vez escogida la bibliografía, fue realizado un análisis y síntesis del contenido de los diferentes artículos y se seleccionó la información más relevante de acuerdo con el objetivo del trabajo a texto completo. Todos los trabajos incluidos fueron publicados en 2020 y 2021. Como resultado de la búsqueda se obtuvieron 23 artículos, que fueron tamizados con el propósito de conservar solo los que describieran mejor los elementos por lo que el estudio se circunscribió a 18 artículos. A partir de la lectura, interpretación, análisis e integración de la información de cada fuente, se reflejaron los resultados en el texto.

DESARROLLO

Desde el punto de vista radiológico estamos ante una batalla que en primera línea se libra mediante radiografía convencional, con la posibilidad de aparatos de uso portátiles, por su mayor disponibilidad y menor posibilidad de infección cruzada. Los técnicos en radiodiagnóstico juegan un papel fundamental.

La tomografía computarizada (TC) puede demostrar una sensibilidad alta aunque los hallazgos no son específicos; se pueden descartar otras causas, detectar complicaciones, monitorear y cuantificar progresión/recuperación de la enfermedad.

La Universidad de California en Los Ángeles (UCLA), sugiere, el 27 de marzo de 2020, una categorización de la radiografía de tórax muy similar a la TC, que se reproduce en este trabajo, en su idioma original.

COVID Imaging Classification	CXR Appearance	Suggested Impression
Typical	<ul style="list-style-type: none"> Multifocal peripheral consolidation Multifocal rounded opacities and nodules 	Commonly reported imaging features of COVID-19 pneumonia are present. Other processes such as influenza pneumonia and organizing pneumonia, as can be seen with drug toxicity and connective tissue disease, can cause a similar imaging pattern.
Indeterminate	<ul style="list-style-type: none"> Multifocal non peripheral consolidation 	Imaging features can be seen with COVID-19 pneumonia, though are nonspecific and can occur with a variety of infectious and noninfectious processes.
Atypical May be due to COVID-19 but must consider other causes	<ul style="list-style-type: none"> Focal lobar consolidation Pleural effusion Perihilar interstitial opacities Bronchial wall thickening Atelectasis Lymphadenopathy 	Imaging features are atypical or uncommonly reported for COVID-19 pneumonia. Alternative diagnoses should be considered.
Negative Does not exclude COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> No CXR findings of pneumonia Edema 	No CXR findings present to indicate pneumonia. Note that CXR may be negative in the early stages of COVID-19.



Adapted and Modified from : Simpson, Scott, 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." *Radiology: Cardiothoracic Imaging*, vol. 2, no. 2, 2020, doi:10.1148/rycd.2020.200152.



Tabla 1 Categorización de la radiografía de tórax según UCLA

Consideraciones generales en relación con el diagnóstico por imagen radiográfica de los pacientes con COVID-19.

- El rayos X de tórax es el primer enfoque radiológico para pacientes con sospecha de infección por COVID-19, de preferencia portátil. Ante la ausencia de hallazgos no se descarta la presencia de alteraciones imagenológicas sutiles o el diagnóstico de COVID-19, sobre todo en la etapa temprana de la enfermedad.
- Las imágenes más características observadas en la radiografía son: opacidades periféricas, aumento de la densidad de forma difusa y tenue, patrón intersticial focal y/o difuso, patrón alveolo-intersticial.

La Sociedad Británica de Imagenología Torácica (BSTI) propuso una clasificación de reporte estructurado para RxT en COVID-19 basada en las características, ubicación y predominio zonal de las alteraciones radiológicas para su aplicación, se requiere de dividir arbitrariamente ambos volúmenes pulmonares en regiones central y periférica y en mitades superior e inferior.

Patrón	Caracterización
Clásico /Probable de COVID-19	Focos de condensación y/u OVE múltiples, bilaterales, de predominio periférico e inferior. Focos de condensación y/u OVE múltiples, bilaterales, de predominio periférico, sin predominio inferior ni superior.
Indeterminado para COVID-19	Alteraciones que no cumplen con criterios de un patrón clásico ni un patrón No-COVID-19.
No COVID-19	Alteraciones sugerentes de otra patología con mayor probabilidad a COVID-19: neumonía única lobar o segmentaria, derrame pleural, edema intersticial, neumotórax, otros: masas, atelectasia lobar, fibrosis pulmonar.

Tabla 2 Clasificación de los patrones radiológicos según el sistema BSTI para el reporte estructurado para COVID-19 en radiografía de tórax

Consideraciones generales en relación con el diagnóstico por imagen tomográfica de los pacientes con COVID-19.

- A pesar de que la TC en pacientes COVID-19 tiene hallazgos específicos como opacidad en vidrio esmerilado de localización periférica o subpleural, engrosamiento del septos interlobulares, "crazy paving" (vidrio esmerilado atravesado por engrosamientos septales), dados los reportes de TC normales en los períodos iniciales de la enfermedad, 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.
- Siendo la TC una herramienta útil, por ejemplo, en el pronóstico de gravedad, se debería hacer un uso racional de la misma en los pacientes hospitalizados con COVID-19. Para pacientes con alta sospecha clínica y epidemiológica, con resultados de RT-PCR negativos se pueden tomar medidas de aislamiento y manejo basados en los hallazgos de la TC.
- Recordar: frente a una sospecha clínica de COVID-19, la conducta a seguir no se modificará sustancialmente con los hallazgos de la TC: cuarentena, aislamiento u hospitalización.

La Sociedad Norteamericana de Radiología ha sugerido cuatro categorías para reportar la TC de tórax en pacientes con COVID-19:

- TC en COVID-19 según el tiempo de evolución
 - Durante los días 0 - 2, lo predominante es una TC normal en algo más de la mitad de los casos y en un 44 % de pacientes se encontró opacidad en vidrio esmerilado, generalmente unilateral. Posteriormente, a los días 3 - 5, el hallazgo predominante fue opacidad en vidrio esmerilado en un 88 % de los pacientes seguido por consolidaciones, la afectación fue en un 30 % multilobar. A los días 6 -12, el hallazgo predominante fue opacidad en vidrio esmerilado con un aumento en la frecuencia de consolidaciones, la afectación multilobar llegó al 50 %.
- Variabilidad interobservador en TC (desempeño diagnóstico)

- Se revisó la literatura donde un estudio comparó el desempeño de varios médicos radiólogos diferenciando neumonía COVID-19, de neumonía viral, dando como resultado una sensibilidad de alrededor de 75 % y una especificidad de alrededor del 90 %. La interpretación de los hallazgos tomográficos por radiólogos demostró ser más específica.
- Correlación TC con reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR)
 - Se recopilaron varios artículos con diferentes niveles de evidencia haciendo esta comparación, en uno de ellos, incluye 1014 casos usando RT-PCR como estándar de referencia. Se reporta que la sensibilidad de la TC es de 96 % y la especificidad de 25 % para diagnóstico de COVID -19, cuando se correlaciona con RT-PCR.
 - En un estudio que incluyó 167 pacientes diagnosticados de neumonía COVID - 19 por laboratorio, al analizar retrospectivamente los resultados de la tomografía, esta no identificó la enfermedad solo en el 4 % de los casos, pero llama la atención que en 5 pacientes la TC fue positiva mientras que RT-PCR fue negativa.
- TC y gravedad en pacientes con COVID-19
 - En un estudio retrospectivo que incluyó 101 pacientes con COVID-19 diagnosticados por laboratorio, se les dividió en cuadros no emergentes (leves) y cuadros emergentes (graves y fatales) y se analizaron los hallazgos en la tomografía que puedan diferenciarlos, encontrándose mayor frecuencia de derrame pleural, linfadenopatía intratorácica y bronquiectasia en los cuadros emergentes, además en 9 % de los cuadros no emergentes la tomografía fue normal.

La ultrasonografía en pacientes con COVID-19

- Se han descrito hallazgo inespecíficos, como las anomalías en líneas pleurales (100 %), líneas-B (100 %) y consolidación (64 %), y el derrame pleural con menor frecuencia³⁶, por lo que se asume como un medio diagnóstico complementario, sobre todo en escenarios donde no se disponga de otros medios diagnósticos de imágenes. No se recomienda su realización para evitar la propagación de la infección por la contaminación del equipo y la cercanía del ultrasonografista y el paciente infectado.^{17,22}

Indicaciones de los estudios de imágenes durante la COVID-19

- Existen polémicas respecto a las indicaciones de los estudios imagenológicos en pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19. Las principales sociedades radiológicas reconocen el papel del uso de la RxT y TC en los algoritmos de manejo, y recomiendan el uso de RxT y/o TC en casos confirmados con COVID-19 que sufren descompensación clínica, y pacientes con síntomas respiratorios moderados o severos en los que se sospecha la enfermedad, en un sistema con recursos limitados y una alta probabilidad pretest de COVID-19, y desaconsejan su uso en pacientes que se presentan con síntomas respiratorios leves, a excepción de quienes estén en riesgo de progresión de enfermedad.

No obstante, otros investigadores opinan se debe realizar en un paciente que se presenta con síntomas respiratorios leves, con cualquier probabilidad pretest de infección y en un ambiente sin limitaciones de recursos.

Recomendaciones de sociedades científicas sobre el uso de imagen en pacientes con COVID-19

- La Sociedad Americana de Radiología (ACR) hace notar el riesgo de contaminación de áreas de imagen debido al uso amplio de este recurso, lo que podría repercutir en el uso compartido de estas zonas para otros pacientes, con la consecuente congestión en la provisión del servicio.
- La Sociedad Española de Radiología de Urgencias (SERAU) indica la TC en el caso de que se deba tomar una decisión inmediata sobre el sitio de hospitalización y medidas de protección del prestador de salud o en el caso de que la RT-PCR no esté disponible.
- La Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM), recomienda evitar la movilización de pacientes con COVID-19 en lo posible y si no se tiene una sala cercana o exclusiva se deben hacer circuitos específicos o preferir los estudios portátiles.
- La sociedad chilena de Radiología (SOCHRADI) recomienda reservar la TAC principalmente para aclarar dudas en pacientes hospitalizados, con neumonía grave y evolución tórpida y en algunos casos con comorbilidades donde puedan aparecer otras causas de insuficiencia respiratoria. No está recomendada para pesquisa.

CONCLUSIONES

La TCP y la RxT son medios diagnósticos útiles para identificar la lesión pulmonar en la COVID-19, pero las imágenes se deben interpretar apoyados en las manifestaciones clínicas y el examen físico del paciente, y el contexto epidemiológico con riesgo de infección por SARS-CoV-2, pues son muy sensibles, pero no tan específicas, ya que otras infecciones virales pueden provocarlas, y se aprecian inconsistencia entre la clínica, los resultados del laboratorio (rt-PCR) y las imágenes.

En el presente artículo presentamos una revisión de aspectos imagenológicos útiles en el diagnóstico y seguimiento de pacientes con COVID-19, señalándose la relación de estadios clínicos con imágenes, semántica de imágenes que se están describiendo y se dan a conocer algunas recomendaciones de diferentes sociedades científicas de Imagenología sobre el uso de imagen en pacientes con COVID-19.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, Khan M, Kerwan A, Al-Jabir A, et al. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *Int J Surg.*2020; 76:71-76. DOI: 10.1016/j.ijssu.2020.02.034.
2. World Health Organization (WHO) Declaración del Director General de la OMS sobre la reunión del Comité de Emergencia del Reglamento Sanitario Internacional acerca del nuevo

- coronavirus (2019-nCoV). [Consultado el 10 de abril de 2020]. Accesible en: [https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihremergency-committee-on-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihremergency-committee-on-novel-coronavirus-(2019-ncov)).
3. World Health Organization (WHO) Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. [Consultado el 15 de abril de 2020]. Accesible en: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-mediabriefing-on-covid-19---11-march-2020>.
 4. Jiang X, Zhang X, Zhao X, Li C, Lei J, Kou Z. Transmission Potential of Asymptomatic and Paucisymptomatic SARS-CoV-2 Infections: A Three-Family Cluster Study in China. *J Infect Dis.* 2020;221(12):1948-52. DOI: 10.1093/infdis/jiaa206.
 5. Villafuerte Delgado Dianarelys, Ojeda Delgado Lianet, Valladares Valle Masleidy, Díaz Yanes Nery María, Yanes Isray Odalis, Cerda Parra Gerardo. Aspectos imagenológicos útiles en el diagnóstico y seguimiento de pacientes con COVID-19. *Medisur* [Internet]. 2020 Oct [citado 2021 Ago 06] ; 18(5): 886-898. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2020000500886&lng=es.
 6. Barrera-Jay Zulma Luisa. El diagnóstico imagenológico en la atención al paciente con infección por SARS-CoV-2. *Rev. inf. cient.* [Internet]. 2020 Dic [citado 2021 Ago 06] ; 99(6): 596-608. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332020000600596&lng=es.
 7. MedImaging en español. Radiólogos identifican características del coronavirus en la TC [Internet]. Hollywood: Globetech Media LLC;©2000-2020; [cited 3 Abr 2020] [aprox. 2p]. Available from: <https://mobile.medimaging.es/radiografia/articulos/294780913/radiologos-identifican-caracteristicas-del-coronavirus-en-la-tc.html>.
 8. 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] Available from: https://www.researchgate.net/publication/340566057_TC_en_COVID-19.
 9. Organización Mundial de la Salud. Laboratory testing for 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in suspected human cases. Interim guidance [Internet]. Ginebra: OMS; 2020. [cited 5 May 2020] Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/10665-331501>.
 10. Phelan AL, Katz R, Gostin LO. The Novel Coronavirus Originating in Wuhan China: Challenges for Global Health Governance. *JAMA* [en línea]. 2020 [citado 14 Oct 2020]; [aprox. 5 p.]. Doi: <https://dx.doi.org/10.1001%2Fjama.2020.1097>

11. 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* [en línea]. 2020 [citado 14 Oct 2020]; 200343. Doi: <https://dx.doi.org/10.1148%2Fradiol.2020200343>
12. Castillo AF, Diego Bazaes ND, Huete GA. Radiología en la Pandemia COVID-19: uso actual, recomendaciones para la estructuración del informe radiológico y experiencia de nuestro departamento. *Rev Chil Radiol* [en línea] 2020 Jul [citado 9 Oct 2020]; 26(3):88-99. Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S07117-93082020000300088>
13. Sánchez OR, Torres NJ, Martínez SG. La radiología en el diagnóstico de la neumonía por SARS-CoV-2 (COVID-19). *Med Clin (Barc)* [en línea]. 2020 Jul [citado 14 Oct 2020]; 155(1): 36-40. Doi: <http://www.dx.org/10.1016/j.medcli.2020.03.004>
14. Sociedad Británica de Imagenología Torácica. COVID-19 Reporting Templates and codes. www.bsti.org.uk [en línea]. 2020 [citado 9 Oct 2020]; [aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.bsti.org.uk/covid-19-resources/covid-19-bsti-reporting-templates>
15. 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>.
16. 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>.
17. Colegio de Médicos de Cantabria. Guía básica de indicaciones de prueba de imagen en la infección COVID-19. *Espacio Seram*. 2020 ; 3: 1-5.
18. Pontificia Universidad Católica de Chile. Segunda jornada de capacitación COVID-19. Manejo de pacientes con COVID-19 en el ámbito hospitalario e intensivo [Internet]. Santiago de Chile: PUC; 2020. [cited 4 Jun 2020] Available from: <https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2020/04/002-Capacitacion-COVID-19-PUC-30-mar.pdf>.