COVID-19: historia actual de una pandemia y sus hallazgos clínico-radiológicos

COVID-19: Current history of a pandemic and it's clinical-radiological findings

Alfredo Ramirez-Gutierrez de Velasco*, Adriana Vadillo-Santos, Paloma Pérez-Ladrón de Guevara y Oscar Quiroz-Castro

Servicio de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, Hospital Ángeles Pedregal, Ciudad de México, México

RESUMEN

El 31 de diciembre de 2019 se reportó un grupo de 27 pacientes con neumonía en la ciudad de Wuhan, China que posteriormente se nombró Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). El cual posteriormente fue clasificado como pandemia por la Organización Mundial de la Salud. En México, el primer caso se confirmó el 28 de febrero 2020, con la primera defunción el 18 de marzo. En este artículo de revisión se discutirán las características virológicas del coronavirus 2019 (COVID-19), su cuadro clínico, con los síntomas y alteraciones laboratoriales más comunes y métodos de contagio. Además, se abordarán los hallazgos por métodos de imagen en las diferentes etapas del COVID-19 y la metodología para elaborar el reporte. También describiremos las recomendaciones internacionales para el uso de equipo de protección personal por el personal de salud y pacientes. Como complemento, aportamos una lista de recursos para mantenerse actualizado en las publicaciones y noticias más recientes sobre el COVID-19.

Palabras clave: Betacoronavirus. COVID-19. Síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2. Revisión. Neumonía. Tomografía.

Correspondencia:

*Alfredo Ramirez-Gutierrez de Velasco

E-mail: alfredomd@me.com

Recibido: 23-03-2020

Aceptado: 26-03-2020

DOI: 10.24875/ARM.20000063

1665-2118/© 2020 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permalyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

ABSTRACT

On December 31st, 2019, a cluster of 27 patients in Wuhan, China with pneumonia was reported and later classified as Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). It was later classified as a pandemic disease by the World Health Organization. In Mexico, the first case was confirmed on February 28th, 2020 and the first death on March 18th. In this review article we will discuss the viral characteristics of the novel coronavirus 2019 (COVID-19), the most common symptoms and laboratories alterations, along with the methods of spreading the disease. We will also review the most common radiological abnormalities present in the different stages of the disease, and a reporting proforma for chest X rays and Computed tomography. As a compliment, we'll describe the international recommendations for the use of personal protection equipment in healthcare personnel and patients. In the last section, you will be able to find a list of resources to keep up to date with the latest news and publications about COVID-19.

Key words: Betacoronavirus. COVID-19. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2. Review. Pneumonia. Tomography.

ANTECEDENTES

El 31 de diciembre de 2019 se reportó a la Organización Mundial de Salud (OMS), un grupo de 27 pacientes con neumonía de etiología desconocida en la ciudad de Wuhan, China¹. El 7 de enero de 2020, las autoridades sanitarias de China confirmaron que estos pacientes eran portadores de un coronavirus nuevo, nombrado Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). El 12 de enero 2020, la OMS nombró 2019-nCoV (COVID-19) a esta nueva neumonía^{2,3}. Un día posterior, el 13 de enero, se presenta el primer caso de COVID-19 fuera de China, en Tailandia, y es hasta el 23 de enero 2020 que finalmente la ciudad de Wuhan se coloca en cuarentena.

Al 22 de marzo 2020, se han registrado 335,997 casos de COVID-19 en 173 países. Los países más afectados son China con 81,426 casos, seguido por Italia (59,138 casos), Estados Unidos (33,276 casos), España (28,768 casos) y

Alemania (24,873 casos). Actualmente, se reportan 14,641 defunciones por COVID-19. El primer lugar lo ocupa Italia (5,476 defunciones), el segundo es China con 3,270 defunciones, en tercer lugar se encuentra España (1,772 defunciones), el cuarto es Iran (1,685 defunciones) y en quinto lugar Francia (674 defunciones)⁴. El 30 de enero 2020 la OMS declaró el COVID-19 como una “emergencia de salud pública de importancia internacional”.

En México el primer caso se confirmó el 28 de febrero 2020, el cual era un paciente procedente de Italia. Al 22 de marzo 2020, existen 316 casos confirmados en 31 estados y 2 defunciones⁴.

CARACTERÍSTICAS DEL VIRUS

La secuencia genética del SARS-CoV-2 fue publicada por las autoridades sanitarias chinas el 10 de enero 2020. Se trata de un β -coronavirus

del grupo 2B con un 70% de similitud con el SARS-CoV-1. A la fecha, se ha encontrado que el SARS-CoV-2 tiene una semejanza del 96% con el coronavirus del murciélago, lo que sugiere que éste fue su huésped inicial³.

El coronavirus es de tipo RNA monocatenario y su tasa de mutación es de alta a moderada⁵, sin embargo, hasta el momento no se ha establecido una tasa de mutación para el SARS-CoV-2.

Se estima un periodo de incubación promedio de 5-6 días con un rango de 1 hasta 14 días⁶.

El COVID-19 es considerado alta contagiosidad, con un índice de transmisión de 2.2, su tasa de mortalidad varia en los diferentes reportes entre 1.4 y 3.7%^{7,8}. Fauci et al⁹, sugiere que la mortalidad puede ser considerablemente menor al 1%, al tomar en cuenta el número de pacientes asintomáticos con síntomas leves que no acuden a recibir atención médica.

Su transmisión principal es por medio de gotas que provienen de la vía respiratoria del paciente infectado¹⁰. Actualmente existen reportes que sugieren que la vía de transmisión fecal-oral puede ser viable^{11,12}. Sin embargo, son necesarios más estudios ya que, aunque se ha demostrado que el virus se mantiene viable en esta forma, aún no se ha confirmado su capacidad infecciosa.

Por otra parte, Van Doremalen et al¹³ publicaron que el SARS-CoV-2, puede mantenerse viable hasta 3 horas en aerosoles, de 2-3 horas en acero inoxidable y plástico, 4 horas en cobre y hasta 24 horas en superficie de cartón.

CUADRO CLÍNICO

El síntoma más común reportado en pacientes con prueba de laboratorio positiva es la fiebre (88%), seguido de tos seca (68%), fatiga (38%), expectoraciones (33%), disnea (19%), odinofagia (14%), cefalea (14%), mialgias y artralgias (15%)¹⁴. Pan et al¹⁵, reportó que el 48.5% de los pacientes con COVID-19 se presentaron al hospital con algún síntoma gastrointestinal, 40.6% con anorexia y 14.2% con diarrea; por lo tanto, estos pacientes tardan más tiempo en recibir atención médica adecuada lo que conlleva a un peor pronóstico.

El espectro de infección sintomática va desde leve hasta crítica, con 81% de los pacientes una enfermedad leve, 14% con una enfermedad severa (hipoxia, disnea, involucro de más de 50% del pulmón por imagen, dentro de las primeras 24 a 48 horas) y 5% con enfermedad crítica (choque, falla multiorgánica y/o respiratoria)¹⁶.

En cuanto a los hallazgos de laboratorio, la cuenta de leucocitos es muy variable en estos pacientes. Se ha reportado leucopenia, leucocitosis y linfopenia, aunque aparentemente la linfopenia es el hallazgo más común (aproximadamente 70%)^{17,18}. La procalcitonina generalmente se encuentra normal en los pacientes a su ingreso hospitalario por neumonía, pero tiende a elevarse en pacientes que requieren ingresar a la Unidad de Cuidados Intensivos, además, la proteína C-reactiva (PCR), también se ha reportado elevada hasta en un 86% de los pacientes^{18,19}. Los niveles elevados de Dímero-D con linfopenia se asocian a una mayor mortalidad¹⁸.

DIAGNÓSTICO

La prueba más útil al momento es la reacción en cadena de la polimerasa de transcriptasa reversa (RT-PCR). La sensibilidad y especificidad de esta prueba aún no se conoce con certeza, pero es considerado el estándar de oro²⁰. Wang et al¹⁰, reportó que la sensibilidad de la prueba varía dependiendo del sitio donde se tome la muestra, con una sensibilidad de 93% en el aspirado bronquial, 72% en expectoración, 63% en aspirado nasal, 32% en aspirado faríngeo, 29% en heces y 1% en sangre.

El virus se ha identificado en las vías respiratorias desde 1-2 días antes del inicio de síntomas y puede persistir de 7 a 12 días en casos moderados y hasta 2 semanas en casos severos²¹.

Idealmente, la prueba se debería realizar en toda la población. Sin embargo, este escenario no es factible debido a la poca disponibilidad de ésta además de los recursos limitados de los servicios de salud. Por lo tanto, dependiendo de la capacidad y recursos de cada país, se puede optar por realizar la prueba a grupos específicos en riesgo, como en mayores de 60 años o portadores de comorbilidades.

DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

Los métodos más utilizados hasta el día de hoy son la radiografía (RX), Tomografía Computada (TC) de tórax y en menor medida, el ultrasonido (US) de tórax.

Rayos X y Tomografía

La diseminación global del COVID-19 ha limitado el acceso a las pruebas diagnósticas,

es por eso que la RX y TC han adquirido un papel importante, sobre todo después del artículo publicado por Ai et al²². En este artículo, se demuestra que la TC tienen una sensibilidad de 88% vs 59% de la RT-PCR por lo que se sugiere que debe ser utilizada como un método de diagnóstico temprano para hospitalización y aislamiento, ya que la baja sensibilidad de la RT-PCR así como el largo tiempo de procesamiento fueron perjudiciales para el control de la epidemia en Wuhan aún cuando la especificidad de la TC en este estudio fue de 25%.

En otro artículo, Fang et al²³ se sugiere que la TC debe ser utilizada como método de tamizaje debido a su alta sensibilidad (98%) en comparación con RT-PCR (71%) en pacientes con características clínicas y epidemiológicas sugestivas de SARS-CoV-2, particularmente en casos con prueba negativa.

El Colegio Americano de Radiología (ACR) publicó sus recomendaciones para realizar RX y TC el 11 de marzo 2020²⁴, en donde especifica lo siguiente:

- Actualmente no se recomienda la RX o TC para el diagnóstico de COVID-19. La confirmación con la RT-PCR es necesaria para el diagnóstico incluso con hallazgos radiológicos sugestivos de COVID-19.
- Los hallazgos por imagen de COVID-19 no son específicos y se superponen con otras infecciones (incluyendo influenza). La especificidad de la imagen se ve afectada debido a la actual temporada de influenza, la cual, hasta el momento, tiene una mayor prevalencia que el COVID-19.
- El uso de RX no mejoró la duración de la enfermedad en pacientes con infecciones de vías aéreas inferiores.

TABLA 1. Estructura para reportes de RX por la BSTI

Hallazgos	
Normal	No se puede descartar COVID-19. Correlacionar con RT-PCR
Clásico/ Probable	Múltiples opacidades bilaterales predominantemente periféricas y en lóbulos inferiores (Fig. 1)
Indeterminado para COVID-19	No corresponde a los hallazgos clásicos de COVID-19 o no-COVID-19
No-COVID-19	Neumotórax/ neumonía lobar/ derrame pleural/ edema pulmonar/ otros

- La TC no debe ser usada como método de tamizaje o como estudio de primera línea para el diagnóstico de COVID-19.
- La TC se debe utilizar de forma prudente y debe de ser reservada para pacientes sintomáticos hospitalizados con indicaciones específicas para TC (deterioro del paciente o descartar otras causas de los síntomas) o si existe alguna utilidad para el tratamiento.
- Cuando sea posible, se sugiere realizar las RX de tórax en la cama del paciente para evitar llevarlos al departamento de radiología.

Finalmente, una TC o RX negativa de un paciente con sospecha de COVID-19 no descarta la enfermedad, por lo que las medidas de aislamiento se deben continuar hasta tener la certeza de una prueba negativa.

La Sociedad Británica de Imagen Torácica (BSTI) establece en sus guías que la TC no tiene un papel en el diagnóstico de COVID-19 con la excepción de que el paciente tenga una enfermedad severa o la RT-PCR no esté disponible²⁵.

La BSTI también propone un modelo de reporte estructurado para la RX de tórax

FIGURA 1. **A:** etapa temprana: Opacidades en vidrio despolido subpleurales en lóbulo inferior derecho (flechas). **B:** etapa pico: patrón en empedrado (*crazy paving*).

(Tabla 1), donde describe los hallazgos clásicos, y otro modelo para los reportes de TC de tórax (Tabla 2) en pacientes con sospecha de SARS-CoV-2. Asimismo, sugiere una clasificación de la enfermedad en leve o moderada/severa.

Por otra parte, Pan et al²⁶, describieron las diferentes etapas en las que se puede encontrar la infección por COVID-19 y sus hallazgos radiológicos:

- Temprana (0-4 días después del inicio de los síntomas): opacidades en vidrio despolido subpleurales en lóbulos inferiores uni o bilaterales (Fig. 1A).
- Progresiva (5-8 días después del inicio de los síntomas): distribución multilobar difusa de las opacidades en vidrio despolido, empedrado (*crazy paving*) y consolidación (Fig. 2).
- Pico (9-13 días después del inicio de los síntomas): las consolidaciones densas se vuelvan más prevalentes. Se pueden encontrar opacidades en vidrio despolido, empedrado (*crazy paving*) (Fig. 1B), consolidaciones o bandas parenquimatosas residuales.
- Absorción (> 14 días después del inicio de síntomas): las consolidaciones se

TABLA 2. Estructura para reportes de TC por la BSTI.

Hallazgos pre-existentes	
Enfisema	No / leve / moderado / severo
Fibrosis	No / leve / moderado / severo
Hallazgos	
Normal	
Clásico/Probable COVID-19	Patrón predominante: bilateral, basal, VDP / empedrado (crazy paving)/ consolidación periférica / halo reverso/ perilobulillar
Indeterminado para COVID-19	No corresponde a los hallazgos clásicos de COVID-19 o no-COVID-19 o cuadro clínico. VDP no periférico / complejo / unilateral / otro
No-COVID-19	Neumonía lobar/ cavitación / árbol en gemación / nódulos centrolobulillares / linfadenopatías / derrame pleural
Distribución de la enfermedad	Superior, medio, inferior, aleatorio. Central o periférico.
Conclusión	
Normal	Correlacionar con RT-PCR ya que la TC puede ser normal en infecciones tempranas
Clásico/Probable COVID-19	Puntaje de severidad Leve: VDP puro, < 3 anomalidades focales y < 3 cm. Mod/severo: VDP puro, > 3 anomalidades focales o > 3 cm de diámetro máximo, consolidación, distorsión de la arquitectura
Indeterminado para COVID-19	Puntaje de severidad Leve: < 3 anomalidades focales y todas < 3 cm en diámetro máximo. Mod/severo: > 3 anomalidades focales o < 3 cm de diámetro máximo.
No-CODIV19	Correlacionar con RT-PCR

VDP: vidrio despulido

FIGURA 2. Etapa progresiva: múltiples opacidades en vidrio despulido de distribución multisegmentaria con zona de consolidación en lóbulo medio (flecha).

comienzan a reabsorber y pueden identificarse opacidades en vidrio despulido como secuelas de las consolidaciones.

La mayoría de los casos en este estudio mostraron la mayor severidad de enfermedad pulmonar a los 10 días después del inicio de los síntomas, con una mejoría importante a los 14 días.

Salehi et al²⁷ realizaron una revisión sistemática de 919 pacientes, en los que se encontró que los pacientes con COVID-19 presentan por TC, opacidades en vidrio despulido (88%), bilaterales (87.5%), de distribución periférica (76%) y multilobar (78.8%). Song et al²⁸ señalan que, en pacientes menores de 50 años, 77% se observaron por patrón en vidrio despulido y 23% con consolidaciones. Mientras que, los mayores de 50 años, 55% tenían opacidades en vidrio despulido y 45% consolidaciones. Los hallazgos atípicos (engrosamiento de la

pared borniquial, derrame pleural, linfadenopatías y nódulos pulmonares con vidrio despulido periférico), también son más comunes en los mayores de 50 años.

Es importante saber que una gran cantidad de pacientes asintomáticos también pueden presentar hallazgos tomográficos. Inui et al²⁹ estudiaron una muestra de pasajeros del crucero “*Diamond Princess*” la cual en su momento fue el grupo de pacientes con COVID-19 más grande fuera de China. Se reportó que 73% de los pacientes con RT-PCR positiva eran asintomáticos, de ellos, 54% presentaron anomalías tomográficas, siendo las opacidades en vidrio despulido el patrón más frecuente, sin embargo, presentaron una menor extensión que en los pacientes sintomáticos.

Ultrasonido

Peng et al³⁰, describen al ultrasonido como una herramienta muy útil para diagnosticar pacientes con COVID-19, esto debido principalmente a su alta accesibilidad, bajo costo y facilidad para realizarlo en la cama del paciente. Los hallazgos que describen son:

- Engrosamiento e irregularidad de la línea pleural.
- Líneas B con patrones focales, multifocales o confluentes.
- Consolidaciones, en ocasiones con broncograma aéreo.
- Líneas A en la fase de recuperación.

En la mayoría de los casos, es posible llegar a ver algunos de estos hallazgos debido a la distribución subpleural del COVID-19 por lo que es un estudio que puede disminuir la carga de trabajo en TC.

CUIDADOS PARA EL PERSONAL Y DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA

La OMS recomienda que cuando se tenga contacto con pacientes en sospecha de COVID-19 o con diagnóstico confirmado, se debe utilizar cubrebocas, sin embargo esta medida es insuficiente y establece el uso de las precauciones estándar (lavado de manos en sus 5 momentos) así como las precauciones por contacto (uso de guantes y bata protectora) y por gotas (uso de respirador N95 y protectores oculares) (Tabla 3)³¹. El *Center for Disease Control* (CDC) recomienda que los pacientes con COVID-19 o con sospecha de la enfermedad, deben utilizar un cubrebocas cuando sean examinados por personal médico o en traslados (Tabla 4). Actualmente no se recomienda el uso de cubrebocas para la población general³².

Existen algunas acciones que se están tomando alrededor del mundo para disminuir la posibilidad de contagio entre el personal de salud. Las principales^{33,34}:

- Disminuir la cantidad de personal no esencial.
- Suspender clases y sesiones o cambiar a aulas virtuales.
- Colocar cubrebocas a pacientes con COVID-19 confirmado o casos sospechosos.
- Minimizar el tráfico de personas en las áreas de lectura (se sugieren las llamadas telefónicas con personal clínico para comunicar hallazgos).
- Colocar personal en las entradas de los establecimientos para monitorizar temperatura, síntomas y antecedentes epidemiológicos de sospecha.
- Diferir estudios y procedimientos no urgentes.

TABLA 3. Uso apropiado de equipo de protección personal en personal hospitalario y pacientes

Lugar	Personal	Actividad	Equipo de protección
Cuarto del paciente o consultorio (incluye salas de ultrasonido)	Personal de salud	Cuidado directo a pacientes con COVID-19	Cubre bocas, bata desechable, guantes, protector ocular
		Procedimientos que generan aerosoles	Respirador N95, bata desechable, guantes, protector ocular, mandil
	Personal de limpieza	Entrar al cuarto de pacientes con COVID-19	Cubre bocas, bata desechable, guantes de goma gruesos, protector ocular, botas o zapatos cerrados
	Visitantes	Entrar al cuarto de pacientes con COVID-19	Cubre bocas, bata desechable, guantes
Otras áreas de tránsito de pacientes (pasillos)	Todo el personal	Cualquier actividad que no involucra contacto con pacientes de COVID-19	No se requiere equipo de protección. Colocar cubre bocas al paciente cuando sale de su habitación
Áreas administrativas (incluyendo cuarto de interpretación)	Todo el personal	Cualquier actividad que no involucra contacto con pacientes de COVID-19	No se requiere equipo de protección personal
Sala de espera	Pacientes con síntomas respiratorios	Cualquiera	Proporcionar cubre bocas si lo tolera. Si es posible, mover al paciente a un cuarto aislado, si no es posible, mantener distancia 1 metro con otras personas
	Pacientes sin síntomas respiratorios	Cualquiera	No es necesario el uso de equipo de protección

Procedimientos que generan aerosoles: intubación, ventilación no invasiva, traqueostomía, resucitación cardiopulmonar, ventilación manual antes de la intubación, broncoscopia, aspiración de secreciones.

TABLA 4. Tabla comparativa entre cubrebocas y respirador N95

	Cubre bocas	Respirador N95
Uso y propósito	Resistente a fluidos, protege al portador de gotas grandes o salpicaduras de fluidos corporales	Disminuye la exposición del usuario a partículas pequeñas en aerosol y gotas grandes
Sello facial	Ajuste holgado	Ajustado
Filtración	No otorga al usuario protección de inhalar partículas pequeñas y no se considera como protección respiratoria	Filtra por lo menos 95% de las partículas aéreas incluyendo las grandes y pequeñas
Fugas	Existen fugas en las esquinas de los cubrebocas cuando el usuario inhala	Cuando se encuentra bien ajustado, existe fuga mínima en las esquinas
Limitaciones	Desechable después de cada encuentro con paciente	Idealmente debe ser desechado después de cada encuentro con paciente, se dañe o se contamine con fluidos corporales

- Las salas utilizadas por casos conocidos o sospechosos de COVID-19 deben ser descontaminadas por el personal adecuado con equipo de protección completo y no serán utilizadas por lo menos 1 hora,
- dependiendo de los recambios de aire que existan en la sala.
- La limpieza de las salas no se debe realizar inmediatamente ya que aún no se sabe cuanto tiempo el virus puede permanecer

en el aire ambiente, por lo que se recomienda esperar un tiempo “considerable” antes del ingreso del personal.

- En caso de ser posible, utilizar una TC únicamente para los casos confirmados o sospechosos de COVID-19.
- En los casos que sean posibles, cambiar el flujo de trabajo hacia tele radiología.
- Reportes diarios o semanales y reuniones virtuales con el personal para dar actualizaciones de las políticas del centro hospitalario y responder preguntas.
- Colocar en cuarentena a todo el personal con síntomas de gripe o historia de viaje a zona endémica por el riesgo de reducir potencialmente de forma muy rápida la fuerza laboral.
- Reforzar de forma repetida el lavado de manos del personal.
- Utilizar guantes, con posterior lavado de manos, al realizar algún estudio de TC ya es una máquina con la que múltiples personas pueden tener contacto.
- Asignar una computadora por radiólogo y mantenerla durante todo el turno.
- Para pacientes hospitalizados con COVID-19 se sugiere diferir todos los estudios no esenciales para su tratamiento hasta que el paciente se encuentre en una etapa no contagiosa.

Aplicando estas acciones de manera rigurosa, muchos departamentos de radiología han logrado mantener una baja tasa de contagio en su personal.

CONCLUSIÓN

Sin duda la pandemia del COVID-19 está marcando un capítulo muy importante en

nuestra historia reciente, y más al ser una enfermedad que aún se encuentra en etapas iniciales y de incertidumbre. Hasta el momento sabemos que la importancia de los hallazgos clínico- radiológicos dependerán de conocer la historia natural de la enfermedad y que en un futuro próximo esto nos ayude a conocer las complicaciones y el pronóstico de los pacientes que ya han sido contagiados. Es por esto, que debemos seguir de forma estrecha la evolución de la enfermedad para realizar un diagnóstico oportuno y siempre manteniéndonos en constante actualización. Además de seguir las precauciones y recomendaciones establecidas para no propagar la enfermedad entre nuestros pacientes familiares o amigos.

RECURSOS

Actualmente, el COVID-19 es una enfermedad que está afectando a miles de personas en todo el mundo, al ser un virus nuevo y desconocido, podemos observar nueva información que se publica diariamente. Probablemente al momento de la publicación de este artículo, existirá nueva evidencia disponible, por lo que es indispensable mantenerse al tanto de esta información.

Podemos encontrar diferentes revistas médicas que han asignado un sitio especial en su página web para artículos sobre el COVID-19 y son de acceso libre, algunas de ellas son:

- New England Journal of Medicine: https://www.nejm.org/coronavirus?query=main_nav_lg
- Journal of the American Medical Association: <https://jamanetwork.com/journals/jama/pages/coronavirus-alert>

- The Lancet: https://www.thelancet.com/coronavirus?dgcid=kr_pop-up_tlcoronavirus20
- British Institute of Radiology: <https://www.bir.org.uk/useful-information/covid-19-resources.aspx>
- Radiological Society of North America: <https://pubs.rsna.org/2019-ncov>
- American Journal of Roentgenology: <https://www.ajronline.org/topic/cov19>
- British Society of Thoracic Imaging: <https://www.bsti.org.uk/covid-19-resources>
- American College of Radiology: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/COVID-19-Radiology-Resources>

Otra forma de mantenerse informado es a través de las redes sociales. Hoy en día la plataforma Twitter® es la más utilizada por profesionales de la salud. Recomendamos seguir las siguientes cuentas para mantenerse actualizado:

- Eric Topol, editor en jefe de Medscape: @EricTopol
- Aloha Meave, Radióloga: @CardioimagenINC
- Antonio Ramos, Cirujano: @ramosdelamedina
- Alberto González, Cirujano: @almagoch
- Francisco Moreno, Infectólogo: @DrPacoMoreno1
- Secretaría de Salud de México: @SSa-lud_Mx
- British Society of Thoracic Imaging: @BS-TImaging
- Radiology Business: @RadiologyBiz
- New York Times Science: @NYTScience
- AuntMinnie, portal de radiología: @AuntMinnie

Agradecimientos

A los médicos radiólogos, residentes y personal del servicio de Imagenología del Hospital Ángeles del Pedregal.

Conflictos de intereses

no se reportan conflictos de intereses por alguno de los autores.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization [Internet]. Pneumonia of unknown cause — China. 2020. [citado 18 marzo 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unknown-cause-china/en/>.
2. World Health Organization [Internet]. Novel coronavirus — China. 2020 [citado 18 marzo 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/en/>.
3. Amodio E, Vitale F, Cimino L, Cassuccio A, Tramuto F. Outbreak of Novel Coronavirus (SARS-Cov-2): First Evidences From International Scientific Literature and Pending Questions. Healthcare. 2020; 8(1): 51.
4. Coronavirus.jhu.edu [internet]. Coronavirus COVID-19 Global Cases by the Center for System Science and Engineering at John's Hopkins University. [citado 22 marzo 2020] Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>.

5. Zhao, Z.; Li, H.; Wu, X.; Zhong, Y.; Zhang, K.; Zhang, Y.P.; Boerwinkle, E.; Fu, Y.X. Moderate mutation rate in the SARS coronavirus genome and its implications. *BMC Evol Biol.* 2004; 28:21.
6. European Centre for Disease Prevention and Control [Internet]. Rapid Risk Assessment. [citado 18 marzo 2020]. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/RRA-sixth-update-Outbreak-of-novel-coronavirus-disease-2019-COVID-19.pdf>.
7. World Health Organization [Internet]. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): situation report — 36. Geneva, February 25, 2020 [Citado 18 marzo 2020]. Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200225-sitrep-36-covid-19.pdf?sfvrsn=2791b4e0_2.
8. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med.* February 2020. Epub 2020 Feb 28.
9. Fauci AS, Lane HC, Redfield RR. Covid-19 — Navigating the Uncharted. *N Engl J Med.* 2020. Epub 2020 Feb 28.
10. Wang W, Xu Y, Gao R, Lu R, Han K, Wu G, Tan W. Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens [Research Letter]. *JAMA.* 2020. Epub 2020 Mar 11.
11. Wang XW, Li J, Guo T, Zhen B, Kong Q, Yi B, et al. Concentration and detection of SARS coronavirus in sewage from Xiao Tang Shan Hospital and the 309th Hospital of the Chinese People's Liberation Army. *Water Sci Technol* 2005; 52: 213–21.
12. Yeo C, Kaushal S, Yeo D. Enteric involvement of coronaviruses: is faecal-oral transmission of SARS-CoV-2 possible? [Comment]. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2020; 5(4): 335-337. Epub 2020 Feb 19.
13. Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook M, Gamble A, Williamson B, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1 [Correspondence]. *N Engl J Med.* 2020. Epub 2020 Mar 17.
14. World Health Organization (WHO) [Internet]. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) 2020. [Citado 18 marzo 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-jointmission-on-covid-19-final-report.pdf>.
15. Pan L, Mu M, Ren HG, Yang P, Sun Y, Wang R, et al. Clinical characteristics of COVID-19 patients with digestive symptoms in Hubei, China: a descriptive, cross-sectional, multicenter study. *Am J Gastroenterol* 2020. Epub: 2020 Mar 5.
16. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA.* 2020. Epub 2020 Febrero 24.
17. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020;395(10223): 497-506.
18. 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):1061-1069.
19. 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): 507–13.
20. Patel A, Jernigan DB. Initial Public Health Response and Interim Clinical Guidance for the 2019 Novel Coronavirus Outbreak - United States, December 31, 2019-February 4, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69(5):140-146.
21. Young BE, Ong SWX, Kalimuddin S, Low JG, Tan SY, Loh J, et al. Epidemiologic Features and Clinical Course of Patients Infected With SARS-CoV-2 in Singapore. *JAMA.* 2020. Epub 2020 Mar 03.
22. Ai T, Yang Z, Hou H, et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology.* 2020. Epub 2020 Feb 26.
23. Fang Y, Zhang H, Xie J, et al. Sensitivity of Chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR. *Radiology.* 2020. Epub 2020 Feb 19.
24. American College of Radiology [Internet]. ACR Recommendations for the use of Chest Radiography and Computed Tomography (CT) for Suspected COVID-19 Infection. [Citado 19 marzo 2020]. Disponible en: <https://www.acr.org/Advocacy-and-Economics/ACR-Position-Statements/Recommendations-for-Chest-Radiography-and-CT-for-Suspected-COVID-19-Infection>.
25. BSTI [Internet]. Thoracic Imaging in COVID-19 Infection [Citado 20 marzo 2020]. Disponible en: https://www.bsti.org.uk/media/resources/files/BSTI_COVID-19_Radiology_Guidance_version_2_16.03.20.pdf.
26. Wang Y, Dong C, Hu Y, et al. Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. *Radiology.* 2020. Epub 2020 Mar 19.
27. Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, Gholamrezaeizhad A. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. *Am J Roentgenol.* 2020; 215:1-7.
28. Song F, Shi N, Shan F, Zhang Z, Shen J, Lu H, et al. Emerging 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) Pneumonia. *Radiology* 2020. Epub 2020 Feb 6.
29. Inui S, Fujikawa A, Jitsu M, et al. Chest CT Findings in Cases from the Cruise Ship “Diamond Princess” with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Radiology: Cardiothoracic Imaging.* 2020. Epub 2020 Mar 17.
30. Peng Q, Wang X, Zhang L, CCUSG. Findings of lung ultrasonography of novel corona virus pneumonia during the 2019–2020 epidemic. *Intensive Care Med.* 2020. Epub 2020 Mar 12.
31. World Health Organization [Internet]. “World Health Organization: Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease 2019 (COVID-19)” [Citado 21 marzo 2020]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331498/WHO-2019-nCoV-IPCPE_use-2020.2-eng.pdf.
32. Center for Disease Control [Internet]. Healthcare Supply of Personal Protective Equipment [Citado 21 marzo 2020]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/healthcare-supply-ppe.html>.
33. Center for Disease Control [Internet]. Healthcare Infection Prevention and Control FAQs for COVID-19 [Citado 21 marzo 2020]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/infection-control/infection-prevention-control-faq.html>.
34. Mossa M, Meltzer C, Kim D, et al. Radiology Department Preparedness for COVID-19: Radiology Scientific Expert Panel. *Radiology.* 2020. Epub 2020 Mar 16.