



1 Departamento de Radiología, Royal Free
Hospital NHS Trust, Londres, Reino Unido

2 Royal Free Hospital NHS Trust,
Londres, Reino Unido

3 Escuela de Medicina UCL, Royal Free
Campus, Londres, Reino Unido

4 Departamento de Investigación de Atención Primaria
& Population Health, UCL, Royal Free Campus,
Londres, Reino Unido

5 Instituto de Educación Biomédica, St
George's University of London, Londres,
Reino Unido

Correspondencia a M Jones
melvyn.jones@ucl.ac.uk

Cita esto como: *BMJ* 2020; 370: m2426
<http://dx.doi.org/10.1136/bmj.m2426>

Publicado: 16 de julio de 2020

PUNTERO DE PRÁCTICA

El papel de la radiografía de tórax en la confirmación de la neumonía covid-19

Joanne Cleverley, ¹ James Piper ², ³ Melvyn M Jones ^{4,5}

Lo que necesitas saber

- La radiografía de tórax anormal no excluye la neumonía covid-19
- No existe una característica única de la neumonía covid-19 en una radiografía de tórax que sea específica o diagnóstica, pero puede estar presente una combinación de cambios pulmonares periféricos multifocales de opacidad y / o consolidación de vidrio esmerilado, que generalmente son bilaterales.
- El diagnóstico puede ser complicado ya que la neumonía covid-19 puede o no ser visible en la radiografía de tórax; considerar otras causas de los síntomas respiratorios de los pacientes

Es probable que Covid-19 siga siendo un diagnóstico diferencial importante en el futuro previsible en cualquier persona que se presente en el hospital con una enfermedad similar a la gripe, linfopenia con recuento sanguíneo completo y / o un cambio en el sentido del olfato (anosmia) o el gusto normales. ^{1 2}

La mayoría de las personas con infección por covid-19 no desarrollan neumonía ³; sin embargo, la radiografía de tórax de personas que están gravemente enfermas con síntomas respiratorios cuando acuden al hospital puede ayudar a identificar a las personas con neumonía por covid-19.

En este artículo, ofrecemos consejos a los no radiólogos sobre cómo buscar cambios en la radiografía de tórax que puedan ser indicativos de neumonía por covid-19, ya que no siempre está disponible la revisión o el informe rápido de un radiólogo remoto o no local.

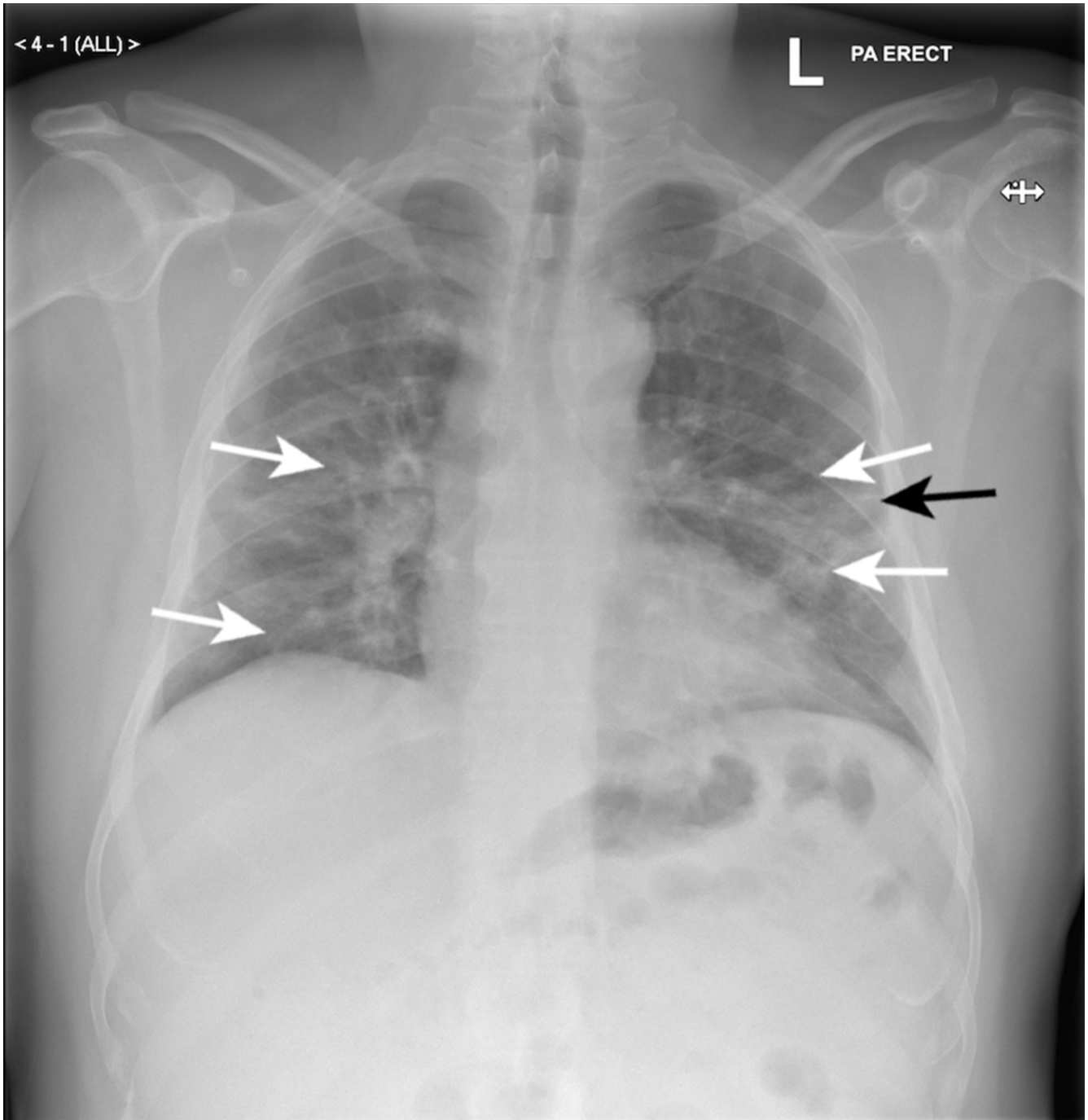
Las recomendaciones de este artículo se basan en una combinación de evidencia emergente, pautas actuales y nuestra experiencia clínica. Para los ejemplos de radiografías utilizados en este artículo, no podemos confirmar si cada paciente dio positivo por covid-19 porque no tuvimos acceso o aprobación ética para acceder a los registros clínicos de estos pacientes; sin embargo, todos fueron diagnosticados con neumonía covid-19 ya que tenían características radiográficas de apoyo durante la pandemia de covid-19.

¿Qué es la neumonía covid-19?

No existe una definición fija de neumonía covid-19; en este artículo, el término se utiliza al describir pacientes con características clínicas de infección por covid-19 que tienen evidencia clínica o radiológica de neumonía, ^{4 5} o dificultad respiratoria aguda. ¹

Al igual que otras neumonías, la neumonía covid-19 hace que aumente la densidad de los pulmones. Esto puede verse como blancura en los pulmones en la radiografía que, dependiendo de la gravedad de la neumonía, oscurece las marcas pulmonares que normalmente se ven; sin embargo, esto puede retrasarse o desaparecer.

- Cuando las marcas pulmonares están parcialmente oscurecidas por el aumento de la blancura, un patrón de vidrio esmerilado (opacidad del vidrio esmerilado, **Figura 1**) ocurre. Esto puede ser sutil y puede necesitar confirmación con un radiólogo.

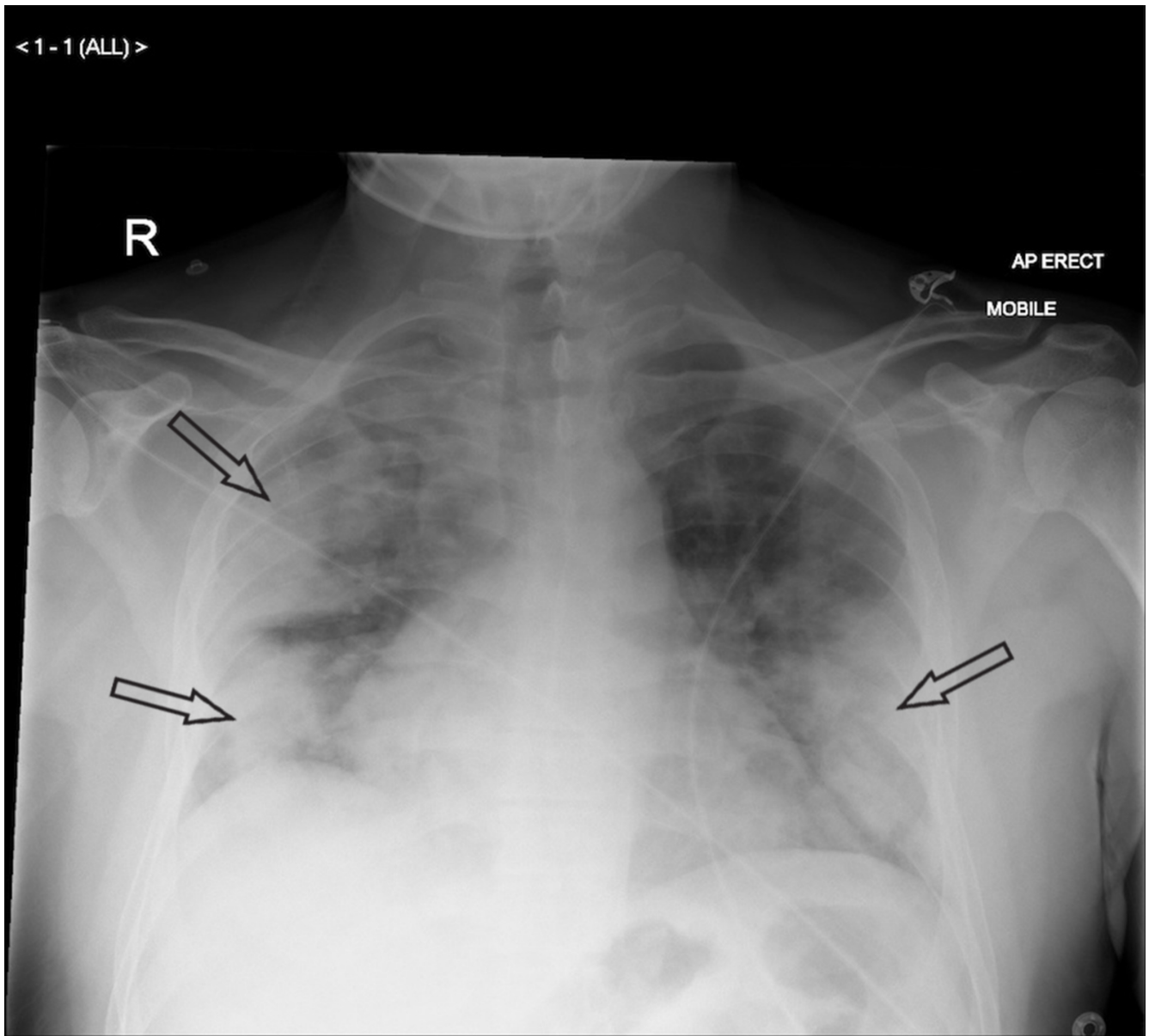


Higo 1 | Opacidad de vidrio esmerilado. Radiografía de tórax posterior-anterior del paciente A, un hombre de unos 50 años con neumonía covid-19. Las características incluyen la opacidad del vidrio esmerilado en las zonas medias y bajas de los pulmones, que es predominantemente periférica (flechas blancas) con preservación de la marca pulmonar. La opacidad lineal se puede ver en la periferia de la zona media izquierda (flecha negra)

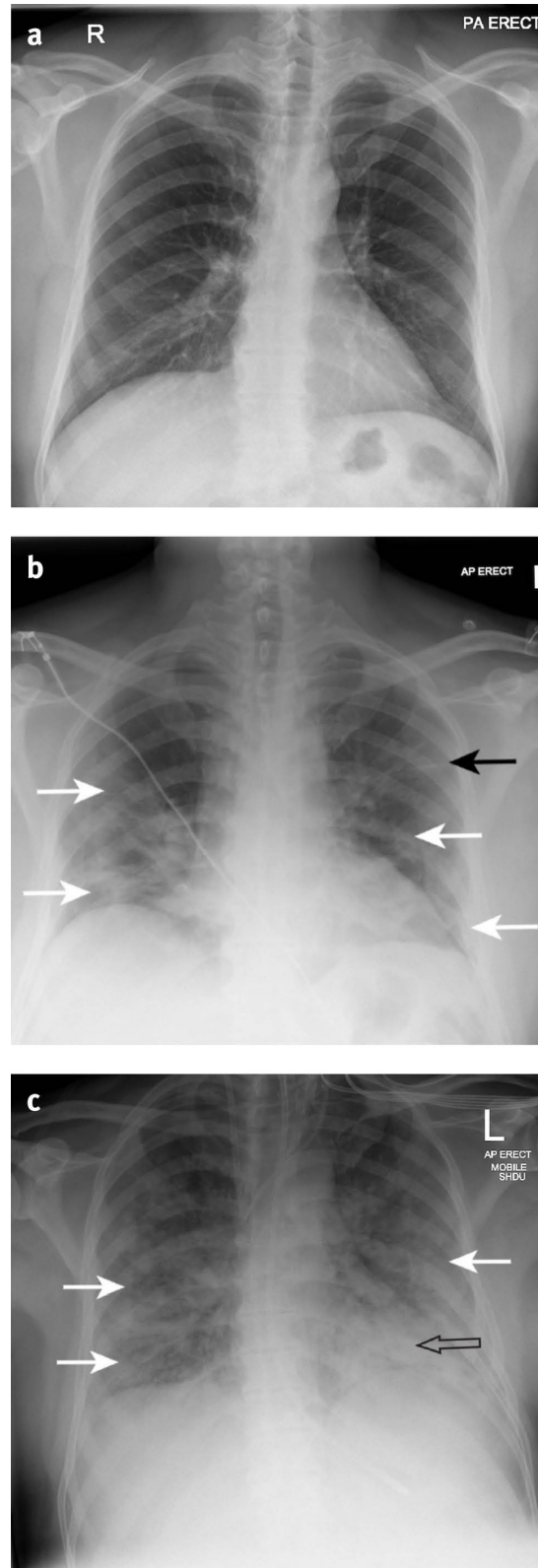
- Periféricas, gruesas, líneas blancas horizontales, bandas o cambios reticulares que pueden describirse, ya que las opacidades lineales también pueden verse en asociación con la opacidad del vidrio esmerilado (Figura 1)

- Cuando las marcas pulmonares se pierden por completo debido a la blancura, se conoce como consolidación (esto generalmente se ve en la enfermedad grave)

(fig 2, 3c) 6 6 Una pequeña serie de casos en Corea encontró que, en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) confirmó la infección por covid-19, en aquellos con anomalías radiológicas, el 70% de las opacidades radiográficas (número de lesiones, no pacientes) fueron consolidación. 7



Higo 2 | Consolidación. Radiografía de tórax anterior-posterior (AP) del paciente B, un hombre de unos 50 años, con neumonía grave por covid-19, que muestra consolidación periférica densa bilateral y pérdida de marcas pulmonares en las zonas media e inferior (flechas delineadas)



Higo 3 | Progresión radiológica en serie observada con neumonía covid-19. (a) Radiografía de tórax anterior-anterior normal del paciente C, un hombre de unos 50 años (tomada hasta 12 meses antes de la admisión, incluida aquí para fines de comparación). (b) Radiografía de tórax AP del paciente C cuando desarrolló neumonía covid-19, tomada en el departamento de emergencias (día 0 de ingreso), mostrando opacidades en vidrio esmerilado en la periferia (tercio externo del pulmón) de ambos pulmones en el medio y zonas inferiores (flechas blancas), preservación del marcado pulmonar y opacidad lineal en la periferia de la zona media izquierda (flecha negra). (c) Radiografía de tórax AP del paciente C en el día 10 de ingreso, que muestra progresión a neumonía grave por covid-19: paciente intubado con sonda endotraqueal, líneas centrales y sonda nasogástrica in situ. La consolidación densa con pérdida de marcas pulmonares ahora se ve detrás

El corazón en la zona inferior izquierda (flecha delineada). La extensión de los cambios de vidrio esmerilado periféricos vistos en (b) se puede ver en la periferia de las zonas media e inferior derecha y la zona media izquierda (flechas blancas)

La neumonía por Covid-19 puede clasificarse como una neumonía atípica debido a las apariencias radiográficas de opacidad de vidrio esmerilado multifocal, opacidades lineales y consolidación. Estos cambios también se observan en otras neumonías atípicas, incluidas otras infecciones por coronavirus (sistema respiratorio agudo severo, SARS y síndrome respiratorio del Medio Oriente, MERS). ⁸

¿Qué buscas en la radiografía de tórax?

Revise la radiografía sistemáticamente, buscando anomalías del corazón, mediastino, pulmones, diafragma y costillas, ⁹ y recordando que los cambios radiográficos de la neumonía covid-19 pueden ser sutiles o ausentes.

Compare con radiografías de tórax anteriores cuando estén disponibles. Busque evidencia de opacidad del vidrio esmerilado, opacidades lineales periféricas o consolidación en el pulmón.

¿Qué partes de los pulmones suelen verse afectadas?

Un metanálisis cuantitativo que abarca 2847 pacientes en China y Australia, y un análisis descriptivo multinacional de 39 artículos de informe de casos que resumen 127 pacientes, encontró que los cambios de la neumonía covid-19 son principalmente bilaterales en las radiografías de tórax (72,9%, intervalo de confianza del 95% 58,6 a 87,1) y tienen opacidad de vidrio esmerilado en

68,5% de los casos (IC del 95%: 51,8 a 85,2) (higo 1, higo 3b); sin embargo, estos datos se agrupan, por lo que no es posible vincular los hallazgos radiográficos con la duración de la enfermedad o la gravedad. ¹⁰

Una serie de casos retrospectivos de 64 pacientes hospitalizados con infección por covid-19 en Hong Kong encontró que los cambios en la radiografía de tórax son a menudo periféricos (41%) e indistribución de la zona inferior (50%) ¹¹; estos hallazgos están respaldados por una revisión pictórica de los EE. UU. que describe manifestaciones comunes y patrones de anomalía pulmonar observados en la radiografía de tórax portátil en pacientes con covid-19 ¹²; sin embargo, no describe una metodología formal, la ubicación geográfica de los pacientes o el número de pacientes incluidos. Esta revisión gráfica también sugiere que las opacidades lineales gruesas asociadas con covid-19 en la radiografía de tórax generalmente aparecen en las periferias pulmonares (higo 1, higo 3b) ¹²

Una pequeña serie de casos en Corea mostró que el 80% de los cambios radiográficos (nuevamente esto se relaciona con el número de lesiones radiológicas observadas, no pacientes) se encontraron periféricamente. ^{7 7}

Resumen de los posibles hallazgos de la radiografía de tórax en la neumonía covid-19

- La mayoría de los pacientes con infección por covid-19 tienen una enfermedad leve y no desarrollan neumonía. ³
- La radiografía de tórax puede ser normal en hasta el 63% de las personas con neumonía por covid-19, particularmente en las primeras etapas ^{7 11 1625} (pero existe incertidumbre en torno a esta estimación, que varía de 0% a 63%)
- Los cambios incluyen vidrio esmerilado (68.5%), ¹⁰ opacidades lineales horizontales gruesas y consolidación. ¹² Es más probable que estos sean periféricos y en las zonas inferiores, pero todo el pulmón puede estar involucrado ^{7 11}
- La apariencia de vidrio es común en presentaciones anteriores y puede preceder a la aparición de la consolidación. ^{11 12}
- La afectación pulmonar bilateral es más común (72.9%) (pero puede ser unilateral en 25%). ¹⁰

- Los signos sugestivos de posibles comorbilidades en la radiografía de tórax pueden verse oscurecidos por signos de neumonía por covid-19
- La aparición de nódulos, neumotórax o derrame pleural (1-3%) puede ser incidental, causada por covid-19 o por comorbilidades.

¿Qué más podría ser visible?

Considere la infección por covid-19 en pacientes con lesiones pulmonares nodulares, neumotórax y derrame pleural, ya que se han informado en series de casos de pacientes con infección por covid-19 en China y Corea ^{7 11 13 14}; sin embargo, la evidencia contenida en estos informes no es sólida, lo que hace difícil estar seguro de si se trata de hallazgos incidentales, un signo de doble patología o manifestaciones inusuales de covid-19. La revisión pictórica mencionada anteriormente también informa este rango de anomalías radiológicas, pero cita estudios similares. ¹²

Busque anomalías del contorno cardíaco en la radiografía de tórax, ya que se informan complicaciones cardíacas con covid-19 (que se puede ver en el eco ¹⁵); sin embargo, no se han publicado informes de anomalías cardíacas observadas en las radiografías de tórax. Es una buena práctica buscar características radiográficas que puedan indicar comorbilidades como tumores, enfisema, neumonía adquirida en la comunidad y fractura ósea. Busque tubos y líneas fuera de lugar (p. Ej., Drenaje endotraqueal, nasogástrico, pleural) y líneas (p. Ej., Líneas venosas centrales) y evidencia de enfermedad cardíaca, incluidos cables de esternotomía, que podrían indicar una cirugía cardíaca previa. No se han informado todas estas comorbilidades en relación con las radiografías de tórax covid-19 ^{10 16-18}; sin embargo, en algunos casos, los cambios en la neumonía covid-19 podrían estar tan extendidos que las características sugestivas de comorbilidades se oscurecen.

¿Cuáles son los diagnósticos diferenciales?

La apariencia del vidrio esmerilado, la consolidación y las opacidades lineales también pueden ser causadas por

- Otras neumonías atípicas y las primeras etapas de las neumonías adquiridas en la comunidad.
- Aspiración pulmonar
- Edema pulmonar
- Cáncer de pulmón
- Enfermedad pulmonar inflamatoria, como la eosinofilia pulmonar.
- Vasculitis, p. Ej., Wegener (granulomatosis con poliangitis)
- Hemorragia.

Las causas de otras neumonías atípicas incluyen SARS y MERS, infección por micoplasma, *Coxiella burnetii*, y legionella ¹⁹ (No es una lista exclusiva).

Las causas de neumonías adquiridas en la comunidad bacteriana incluyen *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, y *Klebsiella* ²⁰

(No es una lista exclusiva). Los cambios en la radiografía de tórax por neumonías adquiridas en la comunidad suelen ser unilaterales y afectan solo una parte del pulmón. Las neumonías adquiridas en la comunidad se asocian predominantemente con la consolidación en la radiografía de tórax, no con la opacidad del vidrio esmerilado o las opacidades lineales. ²⁰

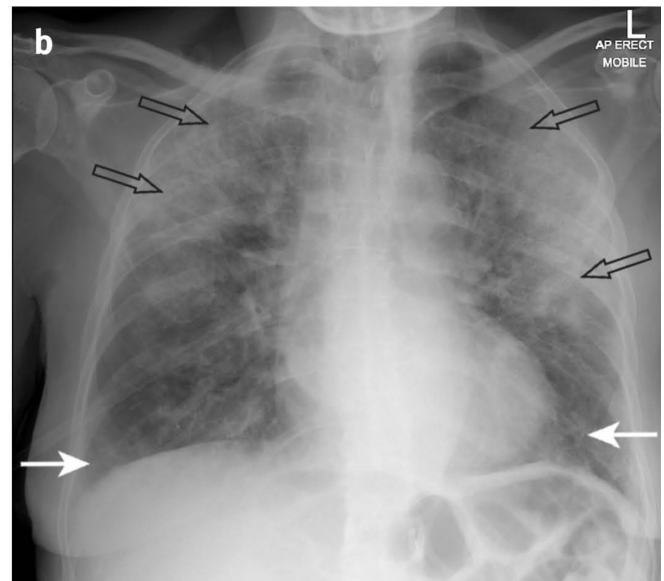
Informes recientes sugieren que el vapeo causa anomalías radiológicas, 21 y estas apariencias se han descrito como similares a covid-19.

¿Qué tan confiable es la radiografía de tórax?

Evite confiar únicamente en los hallazgos de imágenes; úselas junto con los hallazgos clínicos para realizar una evaluación clínica general, porque

- Ninguna característica única en la radiografía de tórax es diagnóstica de neumonía covid-19
- La radiografía de tórax inicial puede ser normal, pero los pacientes pueden desarrollar posteriormente signos clínicos o radiológicos de neumonía por covid-19, es decir, las radiografías tempranas pueden ser negativas (ver paciente D, higo 4) 11 22 23
 - Una serie de casos retrospectivos de 64 pacientes hospitalizados con infección por covid-19 en Hong Kong encontró que el 31% (20 pacientes) tenían radiografías de tórax normales al ingreso. De estos pacientes, el 35% (n = 7) desarrolló cambios radiográficos en la radiografía de seguimiento. 11 22 Este estudio también sugirió que en los días 10 a 12 del inicio de los síntomas se observa un pico de gravedad radiológica en la radiografía del pecho. 11 (ver paciente C, Fig. 3)

- Sobre la base de este estudio, la declaración de consenso multinacional de la Sociedad Fleischner para radiología torácica declaró que la radiografía de tórax puede ser insensible en la infección leve o temprana por covid-19. 22 24
- En una serie de 1099 pacientes hospitalizados con covid-19 confirmado por laboratorio de toda China, de los 274 pacientes que se sometieron a radiografía de tórax al ingreso 162 (59,1%) mostraron anomalías, más comúnmente "sombreado parcheado bilateral" (n = 100, 36,5%). De 1099 pacientes, 975 tenían tomografía computarizada, pero no está claro cuántas de las radiografías de tórax eran falsos negativos para la neumonía covid.
- La introducción de una revisión sistemática de series de casos e informes de casos que cubren 919 pacientes en China y Corea sugiere que, si bien la radiografía de tórax tiene poco valor diagnóstico en las primeras etapas, en etapas intermedias y avanzadas, se pueden ver características que sugieren infección por covid-19. 23 Sin embargo, no está claro en la revisión cómo se llegaron a las conclusiones con respecto a la radiografía de tórax.



Higo 4 | Progresión radiológica en serie observada con neumonía covid 19. (a) Una radiografía de tórax AP normal del paciente D, una mujer de 70 años que está en el hospital con infección por covid-19 (día 0 de ingreso). (b) Una radiografía de tórax AP del paciente D el día 8, que muestra la opacificación de vidrio esmerilado ahora presente en ambas bases pulmonares (flechas blancas). La consolidación también se observa en la periferia de la zona superior e inferior izquierda (flechas delineadas). La densidad aumentada (blanca) también está presente en la periferia de la zona superior derecha; Esto no es tan denso o blanco como el que se observa en el pulmón izquierdo, y muestra la progresión del cambio pulmonar de la opacificación del vidrio esmerilado a la consolidación (flechas delineadas)

Una serie de casos de 799 pacientes de Wuhan China con covid-19 confirmado examinó un subconjunto de los que murieron (n = 113) o fueron dados de alta (n = 161) e informaron que todos los pacientes tenían anomalías en la radiografía de tórax al ingreso. dieciséis

- Las radiografías de tórax pueden ser normales en algunos pacientes con neumonía por covid-19 clínicamente diagnosticada o que han sido diagnosticados con neumonía por covid-19 por tomografía computarizada, es decir, puede haber radiografías con falso negativo. 7 11 25
 - En la serie de casos retrospectivos de Hong Kong descritos anteriormente, cuatro pacientes nunca desarrollaron anomalías en la radiografía; sin embargo, uno de estos pacientes (25%) tenía opacidades en vidrio esmerilado en la tomografía computarizada de tórax (realizada dentro de las 48 horas posteriores a la radiografía de tórax). 11

- Una serie de casos de nueve pacientes con infección por covid-19 confirmada por PCR en Corea informó que tres tenían radiografías basales anormales pero ocho tenían cambios en la tomografía computarizada basal, lo que sugiere que cinco de las ocho radiografías basales (63%) eran falsos negativos. 7 7
- Una serie de casos en China informó que un subconjunto de dos de cinco (40%) pacientes tenía radiografías de tórax normales, pero la tomografía computarizada realizada el mismo día confirmó la neumonía por covid-19. 25

Características y limitaciones de las radiografías de tórax en covid-19 Normal

- El mediastino central y el corazón parecen normales

- Los pulmones contienen predominantemente aire (aparece en negro)
- Hay marcas pulmonares que representan vasos sanguíneos que se extienden desde el hilio hasta la periferia pulmonar (estos se ramifican y disminuyen en calibre, de modo que se ven pocos vasos en la periferia pulmonar)
- El diafragma tiene un contorno curvilíneo con márgenes costofrénicos agudos.

Opacidad de vidrio esmerilado

- Las anomalías iniciales que sugieren neumonía por covid-19 en una radiografía de tórax son la pérdida del aspecto negro normal en el pulmón.
- Esto se ve como un aumento de la blancura (debido al aumento de la densidad), pero no lo suficiente como para oscurecer totalmente las marcas en los pulmones; dando una apariencia de vidrio esmerilado
- Las opacidades del vidrio esmerilado pueden ser difíciles de observar; se recomienda la confirmación del radiólogo
- Se pueden ver opacidades lineales horizontales con el cambio de vidrio esmerilado 9 (Figura 1, higo 3b)
- **Ubicación: generalmente bilateral pero puede ser unilateral. 7.7 Se informa con mayor frecuencia en un pulmón periférico8 adyacente a la pared torácica y al diafragma y generalmente con una distribución en las zonas media e inferior 8.9 11 Fig. 4b** muestra opacidades en vidrio esmerilado en la zona superior derecha, como será el caso en aproximadamente el 20% de los pacientes con neumonía covid-19

Consolidación

- Las opacidades del vidrio esmerilado se vuelven más densas (más blancas) y progresan hacia la consolidación con la pérdida completa de las marcas pulmonares.

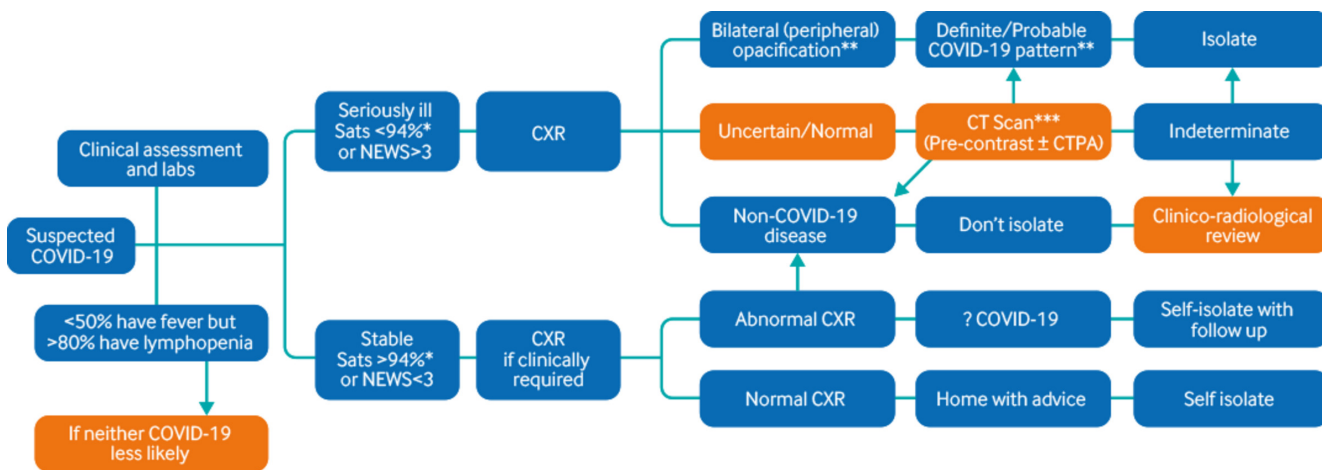
- Ubicación: es probable que las áreas de consolidación hayan progresado desde sitios de opacidades en vidrio esmerilado (Figura 2 , higo 3c)

Limitaciones

Las imágenes AP de máquinas portátiles producen una imagen de peor calidad en comparación con una radiografía de tórax PA realizada en una instalación de radiografía dedicada, por lo tanto, puede ser más difícil de interpretar. Las limitaciones de la radiografía de tórax AP incluyen un esfuerzo inspiratorio reducido debido a la posición del paciente (potencialmente exacerbada por su enfermedad), lo que resulta en imágenes subóptimas; por lo tanto, pueden aparecer cambios pulmonares más marcados o infección localizada; el canal del corazón también aparece magnificado. La subexposición de una radiografía de tórax puede ocurrir con factores del operador tales como dosis de radiación inapropiadas, rotación del paciente, factores del paciente como índice de masa corporal alto, anomalías de la pared torácica (o prótesis mamarias) y procesamiento inapropiado de la imagen. En una imagen subexpuesta, toda la radiografía aparece más blanca. Figura 1)

¿Cuándo y cómo se solicita la radiografía de tórax?

La Sociedad Británica de Imagen Torácica (BSTI) sugiere que todos los pacientes gravemente enfermos (saturación de oxígeno <94%, puntaje nacional de alerta temprana, NOTICIAS> 3 26) inicialmente tener una radiografía de tórax y que aquellos que no cumplan con esos criterios deben tener una radiografía de tórax si es "clínicamente requerido" (fig 5) 27



Higo 5 | Herramienta de decisión para el manejo radiológico de pacientes con sospecha de covid-19. Adaptado de BSTI 27 * 94% a menos que se conozca EPOC, en cuyo caso <90%

** Casos inesperados / inesperados pueden descubrirse incidentalmente en la radiografía de tórax / tomografía computarizada en esta etapa; debe revisarse en el contexto de sospecha clínica en cuanto a la probabilidad de covid-19 *** El radiólogo informador puede calificar la tomografía computarizada clásica e indeterminada para determinar la gravedad de los hallazgos como "leves" o "moderados / severos"

Las pautas de la Sociedad Fleischner para la radiología torácica recomiendan considerar la radiografía de tórax y las pruebas de covid-19 (dependiendo de la disponibilidad local) cuando los pacientes hospitalizados tienen síntomas respiratorios marcados, que definen como "hipoxemia, disnea moderada a severa", después de considerar los diagnósticos diferenciales apropiados . 22 28

En nuestro centro, en línea con la orientación del Instituto Nacional de Excelencia en Salud y Atención (NICE), 29 todos los pacientes con síntomas respiratorios marcados causados por sospecha de infección por covid-19 tienen una radiografía de tórax como parte de su evaluación inicial. Nuestra guía local implica ver pacientes una vez referidos 30 con un umbral para investigar cualquier combinación de fiebre > 37.8 ° C; dificultad para respirar, especialmente en reposo; tos persistente; nuevas sibilancias;

frecuencia respiratoria > 20 respiraciones / min; frecuencia cardíaca > 100 latidos / min; nueva confusión; hemoptisis; La aparición de cianosis y saturaciones de oxígeno <92%. 29

Tome nota de las comorbilidades conocidas y el historial de fumar en el papeleo que solicita investigaciones; Esto ayudará a los radiólogos a considerar otras patologías que pueden estar causando los síntomas de los pacientes. Solicite vistas de radiografía de tórax posterior-anterior siempre que sea posible, ya que produce una mejor imagen que una imagen anterior-posterior, aunque puede guiarse por la condición del paciente y las pautas locales.

Actualmente no hay ningún papel para solicitar imágenes por sospecha de covid-19 en la atención primaria del Reino Unido.

¿Cuándo podrían ser necesarias otras investigaciones radiológicas?

Si el paciente está sin aliento, con una saturación de oxígeno de menos del 94%, y la radiografía de tórax es normal o incierta para covid-19, las directrices BSTI aconsejan la tomografía computarizada de tórax ³¹ (fig 5) Considere la embolia pulmonar como una causa de síntomas respiratorios, ya que la evidencia sugiere una alta prevalencia de complicaciones trombóticas en pacientes con covid-19 en cuidados intensivos. En una serie de casos holandeses, de 184 pacientes en cuidados intensivos con neumonía por 19 agudos, el 31% experimentó complicaciones trombóticas (resultado compuesto de embolia pulmonar aguda sintomática, trombotosis venosa profunda, accidente cerebrovascular isquémico, infarto de miocardio o embolia arterial sistémica). ³² Considere la tomografía computarizada de angiografía pulmonar y pruebas bioquímicas relevantes si se sospecha embolia pulmonar.

¿Cómo varía la práctica internacionalmente?

El BSTI ³¹ declara que "no existe un papel para la tomografía computarizada en el diagnóstico de covid-19 a menos que el paciente esté gravemente enfermo (NEWS score > 3) O si la PCR no está disponible" y la Sociedad Estadounidense de Radiología Torácica (STR) ³³ dice que "la tomografía computarizada de detección de rutina para la identificación de la neumonía por covid-19 no es recomendada actualmente por la mayoría de las sociedades de radiología". La Sociedad Fleischner de radiología torácica respalda este enfoque. ²²

En China, se ha preferido la tomografía computarizada en lugar de la radiografía de tórax porque se alentó a los pacientes a que acudieran al hospital temprano para el diagnóstico como medida de salud pública, y la tomografía computarizada en las primeras etapas de la infección por covid-19 es más probable que sea diagnóstica que la radiografía de tórax temprana. ²²

Sin embargo, en los Estados Unidos y el Reino Unido, se alienta a los pacientes con enfermedad temprana a quedarse en casa y presentarse en el hospital solo si los síntomas progresan; en esta etapa posterior, la probabilidad de detectar cambios de covid-19 en la radiografía de tórax es probable que sea mayor. ²²

Otros países, incluidos Italia y España, no han informado sobre su enfoque de la imagen de covid-19 más allá de series de casos e informes ocasionales. ³⁴⁻³⁶

En entornos de bajos recursos, la radiografía de tórax puede estar más disponible que la tomografía computarizada. ³⁷

¿Cómo se puede minimizar el riesgo de infección cruzada?

Minimice el riesgo de infección cruzada considerando si es necesaria una imagen y, de ser así, qué tipo de imagen es la más adecuada. ²²

Por ejemplo, con pacientes ventilados, una radiografía de tórax portátil al lado de la cama tiene un riesgo menor de infección cruzada que la tomografía computarizada porque los pacientes ventilados son más propensos a generar aerosol y requerirán apoyo adicional durante la imagen. Para minimizar el riesgo de infección cruzada de pacientes en movimiento, algunos centros insisten en que solo se realicen radiografías de tórax anteroposterior (generalmente junto a la cama). ²²

- Designe áreas de imagen como áreas "no covid-19" y "covid-19" con máquinas designadas y procedimientos de descontaminación para pacientes con sospecha de covid-19. ^{38 39}

- Use el equipo de protección personal apropiado.

¿Qué pacientes necesitan radiografía de seguimiento?

La guía de la British Thoracic Society (BTS) recomienda el seguimiento para pacientes con un diagnóstico clínico-radiológico de neumonía por covid-19, de la siguiente manera:

- Pacientes que requirieron cuidados intensivos o ingreso en la unidad de alta dependencia o fueron atendidos en la sala con neumonía grave:

- Evalúe virtualmente a las 4-6 semanas después del alta hospitalaria y proceda a una evaluación clínica cara a cara si está indicada y a una revisión cara a cara con radiografía de tórax para todos aproximadamente a las 12 semanas.
- Pacientes con diagnóstico clínico-radiológico de tomoderato leve de neumonía por covid-19 que no requirieron cuidados intensivos o cuidados en unidades de alta dependencia, generalmente atendidos en la sala o en la comunidad:
- Solicite una radiografía de tórax de seguimiento de rutina a las 12 semanas después del alta con diferentes vías de tratamiento dependiendo de la resolución radiográfica o no

La guía reconoce la incertidumbre clínica sobre el pronóstico de la neumonía covid-19. Recomendamos que los médicos involucrados en dicha atención lean la guía completa. ⁴⁰

La educación en práctica

- ¿Cómo podría la etapa de la enfermedad de un paciente afectar la interpretación de la radiografía de tórax?
- ¿Qué diagnósticos diferenciales considerará si la consolidación es visible en la radiografía de tórax?
- ¿Qué vías existen para garantizar que las personas que han tenido neumonía por covid-19 reciban el seguimiento necesario?

Cómo participaron los pacientes en la creación de este artículo

Dos pacientes revisaron este artículo. Como resultado de sus aportes, hemos realizado varios cambios en el manuscrito, incluida la adición de una explicación más clara de los diferentes enfoques de la imagen en los EE. UU., El Reino Unido y China, y una referencia a la información emergente sobre las complicaciones cardíacas de covid-19. También ayudaron a identificar siglas y abreviaturas que estaban muy enfocadas en el Reino Unido.

Estrategia de búsqueda

Se realizaron búsquedas en PUBMED el 26 de marzo de 2020 utilizando los términos de búsqueda "COVID-19" y "radiografía de tórax". Identificamos 20 artículos. Se excluyeron los artículos sobre tomografía computarizada o que no estaban relacionados con las imágenes. Solo en un artículo sobre detección se relacionó el título con radiografías de tórax. ^{7 7}

Cómo se hizo este artículo

Buscamos en Medline (ver estrategia de búsqueda) e identificamos dos revisiones sistemáticas relevantes. También utilizamos la participación de orientación clínica local, Google Scholar y el sitio web NHS 111 para recopilar información actual sobre covid-19. JC usó su experiencia como radióloga de tórax, viendo aproximadamente 200 imágenes de presuntos covid-19 para informar este artículo. JP es un médico agudo involucrado en el manejo de pacientes covid-19. La mayor parte de la investigación publicada se relaciona con China. Esto lo ha complementado con orientación local cuando esté disponible.

Conflicto de intereses *El BMJ* ha juzgado que no existen vínculos financieros descalificadores para las empresas comerciales. Los autores declaran los siguientes otros intereses: ninguno.

Más detalles de *El BMJ* La política de intereses financieros está aquí: <https://www.bmj.com/about-bmj/resources/authors/forms-policies-and-checklist>

Contribución y garante: MJ conceptualizó este artículo, emprendió la búsqueda de literatura y es garante. JC usó su conocimiento de radiología torácica para informar el contenido del artículo y obtener las imágenes. JP usó su conocimiento de evaluación y manejo de pacientes covid-19 para informar el artículo. MJ, JC y JP redactaron y revisaron el artículo final.

Consentimiento del paciente: Consideramos buscar el consentimiento individual para usar imágenes radiológicas. Sin embargo, como los pacientes con covid-19 están enfermos y tienen un riesgo infeccioso, no fue posible obtener el consentimiento. Nos pusimos en contacto con el presidente del comité de ética del hospital, el responsable de I + D de Trust y el responsable de Protección de datos para obtener permiso para usar imágenes radiológicas anónimas sin consentimiento específico. Acordaron que esto era aceptable.

Procedencia y revisión por pares: comisionado; revisado por pares externamente.

- 1 NHS Inglaterra. Coronavirus: evaluación del paciente. <https://www.england.nhs.uk/coronavirus/secondary-care/assessment-diagnosis/patient-assessment/coronavirus-2019> (COVID-19) Epidemiología. 2020 <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/3000168/epidemiology> .
- 2 Zhao Q, Meng M, Kumar R, et al. La linfopenia se asocia con infecciones graves por enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19): una revisión sistémica y un metanálisis. *Int J Infect Dis* 2020; 96: 131-5. doi: 10.1016/j.ijid.2020.04.086 pmid: 32376308
- 3 Wu Z, McGoogan JM. Características y lecciones importantes de la enfermedad por coronavirus. Brote de 2019 (COVID-19) en China: resumen de un informe de 72 314 casos del Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades. *Jamaica* 2020; 323: 2139-42. doi: 10.1001/jama.2020.2648 pmid: 32091533 4
- Instituto Nacional de Excelencia en Salud y Atención. Guía rápida de COVID-19: manejo de neumonía sospechada o confirmada en adultos en la comunidad 2020. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng165/chapter/3-Diagnosis-and-assessment> 2020
- 5 Salud Pública Inglaterra. COVID-19: investigación y manejo clínico inicial de posibles casos. 2020 <https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-initial-investigation-of-possible-cases/investigation-and-initial-clinical-management-of-possible-cases-of-wuhan-novel-coronavirus-infección-por-wm-cov> .
- 6 Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, McLoud TC, Müller NL, Remy J. Fleischner Society: glosario de términos para imágenes torácicas. *Radiología* 2008; 246: 697-722. doi: 10.1148/radiol.2462070712 pmid: 18195376 7
- Yoon SH, Lee KH, Kim JY, et al. Hallazgos radiográficos de tórax y tomografía computarizada de la nueva enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19): análisis de nueve pacientes tratados en Corea. *Coreana J Radiol* 2020; 21: 494-500. doi: 10.3348/kjr.2020.0132 pmid: 32100485 8
- Hosseiny M, Kooraki S, Gholamrezaehad A, Reddy S, Myers L. Perspectiva radiológica de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19): lecciones del síndrome respiratorio agudo severo y el síndrome respiratorio del Medio Oriente. *AJR Am J Roentgenol* 2020; 214: 1078-82. doi: 10.2214/AJR.20.22969 pmid: 32108495 9
- Pezzotti W. Interpretación de rayos X del tórax: no solo en blanco y negro. *Enfermería* 2014; 44: 40-7, cuestionario 47-8. doi: 10.1097/01.NURSE.0000438704.82227.44 pmid: 24281317
- 10 Rodríguez-Morales AJ, Cardona-Ospina JA, Gutiérrez-Ocampo E, et al. Latin American Network of Enfermedad del coronavirus 2019-COVID-19 Research (LANCOVID-19). Dirección electrónica: <https://www.lancovid.org>. Características clínicas, de laboratorio y de imagen de COVID-19: una revisión sistemática y metanálisis. *Travel Med Infect Dis* 2020; 34: . doi: 10.1016/j.tmaid.2020.101623 pmid: 32179124
- 11 Wong HYF, Lam HYS, Fong AH-T, et al. Frecuencia y distribución de los hallazgos radiográficos de tórax en pacientes con covid-19 positivo. *Radiología* 2020. doi: 10.1148/radiol.202001160. pmid: 32216717
- 12 Jacobi A, Chung M, Bernheim A, Eber C. Radiografía de tórax portátil en la enfermedad por coronavirus-19 (COVID-19): una revisión pictórica. *Imágenes clínicas* 2020; 64: 35-42. doi: 10.1016/j.clinimag.2020.04.001 pmid: 32302927 13
- Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Características epidemiológicas y clínicas de 99 casos de neumonía por coronavirus novedosa de 2019 en Wuhan, China: un estudio descriptivo. *Lanceta* 2020; 395: 507-13. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7 pmid: 32007143 14
- Zhao W, Zhong Z, Xie X, Yu Q, Liu J. Relación entre los hallazgos de la TC de tórax y las condiciones clínicas de la neumonía por enfermedad por coronavirus (COVID-19): un estudio multicéntrico. *AJR Am J Roentgenol* 2020; 214: 1072-7. doi: 10.2214/AJR.20.22976 pmid: 32125873 15
- Zeng J-HY, Liu Y, Yuan J, et al. Características clínicas y descripción de la lesión cardíaca de 419 casos de COVID-19 en Shenzhen, China. SSRN 3556659 [Preprint] 2020. <https://ssrn.com/abstract=3556659>
- 16 Chen T, Wu D, Chen H, et al. Características clínicas de 113 pacientes fallecidos con coronavirus enfermedad 2019: estudio retrospectivo. *BMJ* 2020; 368: m1091. doi: 10.1136/bmj.m1091 pmid: 32217556 17
- Chen J, Qi T, Liu L, et al. Progresión clínica de pacientes con COVID-19 en Shanghai, China. *J Infect* 2020; 80: e1-6. doi: 10.1016/j.jinf.2020.03.004 pmid: 32171869
- 18 Zhou F, Yu T, Du R, et al. Curso clínico y factores de riesgo de mortalidad de pacientes adultos hospitalizados con COVID-19 en Wuhan, China: un estudio de cohorte retrospectivo. *Lanceta* 2020; 395: 1054-62. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3 pmid: 32171076 19 Nir Paz R. Neumonía atípica. *BMJ Best Pract* 2019. <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/18>
- 20 Franquet T. Imágenes de neumonía: tendencias y algoritmos. *Eur Respir J* 2001; 18: 196-208. doi: 10.1183/09031936.01.00213501 pmid: 11510793 21
- Henry TS, Kligerman SJ, Raptis CA, Mann H, Sechrist JW, Kanne JP. Hallazgos de imágenes de lesión pulmonar asociada a vapeo *AJR Am J Roentgenol* 2020; 214: 498-505. doi: 10.2214/AJR.19.22251 pmid: 31593518
- 22 Rubin GD, Ryerson CJ, Haramati LB, y otros. El papel de las imágenes de tórax en el manejo del paciente durante La pandemia COVID-19: una declaración de consenso multinacional de la Sociedad Fleischner. *Radiología* 2020; 296: 172-80. doi: 10.1148/radiol.202001365 pmid: 32255413 23 Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, Gholamrezaehad A. Enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19): Una revisión sistemática de los hallazgos de imagen en 919 pacientes. *AJR Am J Roentgenol* 2020; 215: 87-93. doi: 10.2214/AJR.20.23034 pmid: 32174129
- 24 Guan WJ, Ni ZY, Yu H, et al. Características clínicas de la enfermedad por coronavirus 2019 en China. *N Engl J Med* 2020; 382: 1708-20.
- 25 Ng MY, Lee EYP, Yang J, et al. Perfil de imagen de la infección por COVID-19: hallazgos radiológicos y revisión de literatura. *Radiol Cardiothor Imag* 2020; 2: doi: 10.1148/rycd.202000034. 26
- Jones M. NEWSDIG: Grupo nacional de desarrollo e implementación de puntajes de alerta temprana. *Clin Med (Lond)* 2012; 12: 501-3.
- 27 Sociedad Británica de Imagen Torácica. https://www.bsti.org.uk/media/resources/files/NHSE_BSTI_AP-PROVED_Radiology_on_CoVid19_v6_modified1_-.Read-Only.pdf 2020 28 Mejores prácticas de BMJ. Enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) Epidemiología. 2020 <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/3000168/epidemiology> .
- 29 Instituto Nacional para la Excelencia en Salud y Atención. Coronavirus-COVID 19. Escenario: sospechada infección de coronavirus. 2020 <https://cks.nice.org.uk/coronavirus-covid-19#scenariio> .
- 30 Greenhalgh T, Koh GCH, Car J. Covid-19: una evaluación remota en atención primaria. *BMJ* 2020; 368: m1182. doi: 10.1136/bmj.m1182 pmid: 32213507 31
- Sociedad Británica de Imagen Torácica. Versión actualizada 2 BSTI COVID-19 guía para el radiólogo informante. 2020 https://www.bsti.org.uk/media/resources/files/BSTI_COVID-19_Guide_for_the_Radiologist.pdf
- 32 Klok FA, Kruip MJHA, van der Meer NJM, et al. Incidencia de complicaciones trombóticas en estado crítico pacientes enfermos en UCI con COVID-19. *Res de trombosis* 2020. doi: 10.1016/j.jthromres.202004013.
- 33 Simpson S, Kay FU, Abbara S, et al. Consenso de expertos de la Sociedad Radiológica de América del Norte declaración sobre el informe de hallazgos de TC de tórax relacionados con COVID-19. Avalado por la Sociedad de Radiología Torácica, el Colegio Americano de Radiología y RSNA. *J Thorac Imaging* 2020; 35: 219-27. doi: 10.1097/RTI.0000000000000524 pmid: 32324653 34 Albarello F, Pianura E, Di Stefano F, et al. COVID 19 INMI Study Group. nuevo coronavirus 2019
- Síndrome de dificultad respiratoria grave en adultos en dos casos en Italia: una presentación radiológica poco frecuente. *Int J Infect Dis* 2020; 93: 192-7. doi: 10.1016/j.ijid.2020.02.043 pmid: 3212966 35 Rouger M. Imágenes de la enfermedad por coronavirus COVID-19. Asistencia sanitaria en Europa. Com. 2020 <https://healthcare-in-europe.com/en/news/imaging-the-coronavirus-disease-covid-19.html> .
- 36 Borghesi A, brote de Maroldi R. COVID-19 en Italia: sistema experimental de puntuación de rayos X de tórax para cuantificación y seguimiento de la progresión de la enfermedad. *Radiol Med* 2020; 125: 509-13. doi: 10.1007/s11547-020-01200-3 pmid: 32358689 37 Ayebare RR, Flick R, Okware S, Bodo B, Lamorde M. Adopción de estrategias de triaje COVID-19 para entornos de bajos ingresos. *Lancet Respir Med* 2020; 8: . doi: 10.1016/S2213-2600(20)30114-4 pmid: 32171063 38 Hare S, Jacob J, Johnstone A, Robinson G. Covid-19: la TC está lista para responder a un diagnóstico
- ¿llamada? Opinión de BMJ 2020 <https://blogs.bmj.com/bmj/2020/03/12/covid-19-is-ct-scanning-ready-to-answer-a-diagnostic-call/>
- 39 Kooraki S, Hosseiny M, Myers L, Gholamrezaehad A. Coronavirus (COVID-19) Brote: qué El departamento de radiología debe saber. *J Am Coll Radiol* 2020; 17: 447-51. doi: 10.1016/j.jacr.2020.02.008 pmid: 32092296
- 40 Sociedad Torácica Británica. Orientación sobre el seguimiento respiratorio de pacientes con clínica radiológica. diagnóstico de neumonía covid-19. 2020 <https://www.brit-thoracic.org.uk/document-library/quality-improvement/covid-19/resp-follow-up>

Este artículo está disponible gratuitamente para su uso de acuerdo con los términos y condiciones del sitio web de BMJ durante la pandemia de covid-19 o hasta que BMJ determine lo contrario. Puede usar, descargar e imprimir el artículo para cualquier propósito legal y no comercial (incluyendo minería de texto y datos) siempre que se conserven todos los avisos de derechos de autor y marcas registradas.