

Manual de orientación rápida para la utilización de estudios radiológicos de tórax en el diagnóstico de la COVID-19

11 DE JUNIO DE 2020



Organización
Mundial de la Salud



Manual de orientación rápida para la utilización de estudios radiológicos de tórax en el diagnóstico de la COVID-19

11 DE JUNIO DE 2020



**Organización
Mundial de la Salud**

WHO/2019 nCoV/Clinical/Radiology_imaging/2020.1

© **Organización Mundial de la Salud 2020**

Algunos derechos reservados. Esta obra está disponible en virtud de la licencia 3.0 OIG Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual de Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.es>).

Con arreglo a las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra para fines no comerciales, siempre que se cite correctamente, como se indica a continuación. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la OMS refrenda una organización, productos o servicios específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la OMS. En caso de adaptación, debe concederse a la obra resultante la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons. Si la obra se traduce, debe añadirse la siguiente nota de descargo junto con la forma de cita propuesta: «La presente traducción no es obra de la Organización Mundial de la Salud (OMS). La OMS no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción. La edición original en inglés será el texto auténtico y vinculante».

Toda mediación relativa a las controversias que se deriven con respecto a la licencia se llevará a cabo de conformidad con las Reglas de Mediación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.

Forma de cita propuesta. Manual de orientación rápida para la utilización de estudios radiológicos de tórax en el diagnóstico de la COVID-19 [Use of chest imaging in COVID-19: a rapid advice guide]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020 (WHO/2019-nCoV/Clinical/Radiology_imaging/2020.1). Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Catalogación (CIP): Puede consultarse en <http://apps.who.int/iris>.

Ventas, derechos y licencias. Para comprar publicaciones de la OMS, véase <http://apps.who.int/bookorders>. Para presentar solicitudes de uso comercial y consultas sobre derechos y licencias, véase <http://www.who.int/about/licensing>.

Materiales de terceros. Si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, por ejemplo cuadros, figuras o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular del derecho de autor. Recae exclusivamente sobre el usuario el riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros.

Notas de descargo generales. Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la OMS, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la OMS los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan letra inicial mayúscula.

La OMS ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación, no obstante lo cual, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, y en ningún caso la OMS podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

Índice

Nota de agradecimiento	v
Abreviaturas	vii
Sinopsis	viii
1. Introducción	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Finalidad	1
1.3 Alcance	1
1.4 Enfoque clínico y ámbito sanitario	2
1.5 Público destinatario	3
2. Elaboración de las directrices	4
2.1 Colaboradores del manual	4
2.2 Gestión de la declaración de intereses	5
2.3 Determinación de las preguntas fundamentales	5
2.4 Determinación de los criterios de valoración esenciales	6
2.5 Determinación y extracción de los datos científicos, evaluación de la calidad y síntesis de la información	7
2.6 Aplicación de una encuesta a las partes interesadas	7
2.7 Datos complementarios	8
2.8 Formulación de las recomendaciones	8
2.9 Preparación y examen de los documentos	10
2.10 Actualización del manual	10
3. Recomendaciones	11
3.1 Recomendación 1	11
3.2 Recomendación 2	12
3.3 Recomendación 3	15
3.4 Recomendación 4	17
3.5 Recomendación 5	19
3.6 Recomendación 6	21
4. Vigilancia y evaluación	23
4.1 Criterios pertinentes para las recomendaciones relativas al diagnóstico y el tratamiento	23
4.2 Criterios pertinentes para las recomendaciones relativas al diagnóstico	23
4.3 Criterios pertinentes para las recomendaciones relativas al tratamiento	23
5. Temas de investigación prioritarios	24
5.1 Temas pertinentes para las recomendaciones relativas al diagnóstico y el tratamiento	24
5.2 Temas pertinentes para las recomendaciones relativas al diagnóstico	25
5.3 Temas pertinentes para las recomendaciones relativas al tratamiento	25

6. Publicación y difusión	26
Referencias	27
Anexo 1: Prevención y control de infecciones durante la realización de estudios radiológicos de tórax en pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19	29
A1 Introducción	29
A2 Aspectos generales	29
A3 Cuestiones específicas	33
Referencias	36
Anexo 2: Lista de colaboradores	38
Anexo 3: Resumen y gestión de los intereses declarados por los miembros del GDG	42
Web Annex A. Imaging for COVID-19: a rapid review (sólo en inglés) https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332326/WHO-2019-nCoV-Clinical-Radiology_imaging-Web_Annex_A-2020.1-eng.pdf	
Web Annex B: GRADE evidence-to-decision tables (sólo en inglés) https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332327/WHO-2019-nCoV-Clinical-Radiology_imaging-Web_Annex_B-2020.1-eng.pdf	

Nota de agradecimiento

La Unidad de Radiaciones y Salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS) da las gracias a numerosas personas y organizaciones por su contribución a la elaboración de este manual de orientación rápida.

Grupo de elaboración de las directrices

Agradecemos las contribuciones especializadas que aportaron varias partes interesadas durante la elaboración de estas recomendaciones. A continuación se mencionan las personas que actuaron en calidad de miembros del grupo de elaboración de directrices: John Adabie Appiah, Ivana Blazic, Mansoor Fatehi, Nicola Flor, Eveline Hitti, Hussain Jaffri, Zheng-Yu Jin, Hans Ulrich Kauczor, Michael Kawooya, Ella Annabelle Kazerooni, Jane Ko, Rami Mahfouz, Valdair Muglia, Rose Nyabanda, Marcelo Sánchez, Priya Shete, Marina Ulla, Huadan (Danna) Xue y Chuansheng Zheng. Se desea dar las gracias especialmente a Guy Frija por presidir el grupo de elaboración de directrices y a Elie Akl por actuar en calidad de vicepresidente y por impartir orientaciones metodológicas.

Grupo externo de examen

Damos las gracias a los siguientes miembros del grupo externo de examen por realizar un examen colegiado del manual de orientación rápida y proporcionar aportaciones valiosas: Deniz Akata, Salah Bendib, Jocelyne Basseal, Jeffrey Burns, Bin Cao, Luis Donoso, David Hui, Dina Hussein Salama, David Koff, Boudjema Mansouri, Stephanie Newell, Deepak Patkar, Mathias Prokop, Francesco Sardanelli, Arthur Soares Souza Junior, Jacob Sosna, Evangelina Vázquez Curiel, Mingxing Xie y Hwan Seok Yong.

Equipo de examen sistemático

Expresamos nuestro sincero agradecimiento al equipo de examen sistemático por su pronta asistencia y colaboración para preparar este trabajo: Roger Chou del Centro de Prácticas basadas en Datos Empíricos de la Universidad de Ciencias y Salud de Oregón (Estados Unidos de América) y su equipo integrado por David Buckley, Tracy Dana, Elaine Graham, Erica Hart, Marian McDonagh, Heidi Nelson, Miranda Pappas, Annette Totten y Ngoc Wasson. Se agradecen sobremanera las contribuciones aportadas por Nicola Flor y Francesco Sardanelli de Italia como expertos en recursos técnicos. La OMS agradece también a Xuan Yu de la Universidad de Lanzhou (Centro de colaboración de la OMS para la aplicación de directrices y traslación de conocimientos) de China, que ayudó a realizar búsquedas en las bases de datos en chino y realizar las traducciones correspondientes.

Asociados externos

Agradecemos a la Sociedad Internacional de Radiología (un agente no estatal con el que la OMS mantiene relaciones oficiales), que prestó apoyo técnico para recopilar datos sobre las prácticas de imagenología para la gestión de la COVID-19, así como para elaborar y difundir una encuesta destinada a orientar este manual. Deseamos también dar las gracias al personal de la Sociedad Europea de Radiología por sus servicios de asistencia y relatoría prestados en las reuniones virtuales, en particular a Martina Szucsich y Monika Hierath. Expresamos nuestro agradecimiento a la Universidad Americana de Beirut (AUB), en particular a Sally Yaacoub por ayudar a diseñar y analizar las encuestas sobre los factores contextuales y la calificación de resultados y por facilitar las sesiones virtuales de GRADEpro en colaboración con Joanne Khabba.

Colaboradores que ayudaron a elaborar el anexo 1

Deseamos dar las gracias a la Sociedad Internacional de Radiógrafos y Técnicos de Radiología (ISRRT), la Federación Mundial de Ultrasonido en Medicina y Biología (WFUMB) y la Sociedad Internacional de Radiología (ISR), tres agentes no estatales con los que la OMS mantiene relaciones oficiales, por su asistencia técnica para la elaboración de orientaciones sobre prevención y control de infecciones en las prácticas de imagenología que se presentan en el anexo 1. Damos

especialmente las gracias a Donna Newman y Stewart Whitley, miembros de la ISRRT, Jacques Abramowicz, miembro de la WFUMB, e Ivana Blazic, miembro de la ISR. Quisiéramos dar las gracias a los colegas del pilar de Prevención y Control de Infecciones de la OMS, que trabajaron bajo la dirección de April Baller, por su asesoramiento técnico. En particular, expresamos nuestro agradecimiento a Victoria Willet y Fernanda Lessa, miembros del equipo de prevención y control de infecciones de la OMS en la Sede, y a Jocelyne Basseal, miembro del equipo de prevención y control de infecciones de la OMS en la Oficina Regional para el Pacífico Occidental, por el examen realizado y sus valiosas sugerencias relativas al anexo 1.

Grupo de orientación de la OMS

María del Rosario Pérez (Unidad de Radiaciones y Salud) supervisó los trabajos relativos a este manual, con contribuciones de varios miembros del Grupo de orientación sobre directrices de la OMS: Anshu Banerjee (Departamento de Salud de la Madre, el Recién Nacido, el Niño y el Adolescente y de Envejecimiento de la OMS), Zhanat Carr (Unidad de Radiaciones y Salud), Neelam Dhingra-Kumar (Calidad de la Atención de la OMS), Janet Díaz (Preparación para la Atención de Salud), Ivan Ivanov (Medio Ambiente, Cambio Climático y Salud), Pablo Jiménez (Radiología y Protección Radiológica de la Organización Panamericana de la Salud), Mark Perkins (Enfermedades Emergentes y Zoonosis), Judith van Andel (Salud Digital e Innovación), Emilie van Deventer (Unidad de Radiaciones y Salud), Adriana Velázquez Berumen (Dispositivos Médicos y Medios Diagnósticos) y Wilson Milton Were (Salud y Desarrollo del Niño).

Quisiéramos dar las gracias a Susan Norris y sus colegas de la Secretaría del Comité de Examen de Directrices de la OMS por su asesoramiento técnico.

Grupo principal

El grupo principal estuvo constituido por María del Rosario Pérez, Emilie van Deventer, Guy Frija, Elie Akl, Ivana Blazic y Sally Yaacoub.

Redacción del manual

Ivana Blazic fue la redactora principal de este manual y realizó su labor bajo la dirección y liderazgo generales de María del Rosario Pérez y Emilie van Deventer. La edición técnica estuvo a cargo de Kai Lashley, de Further Consulting de los Países Bajos.

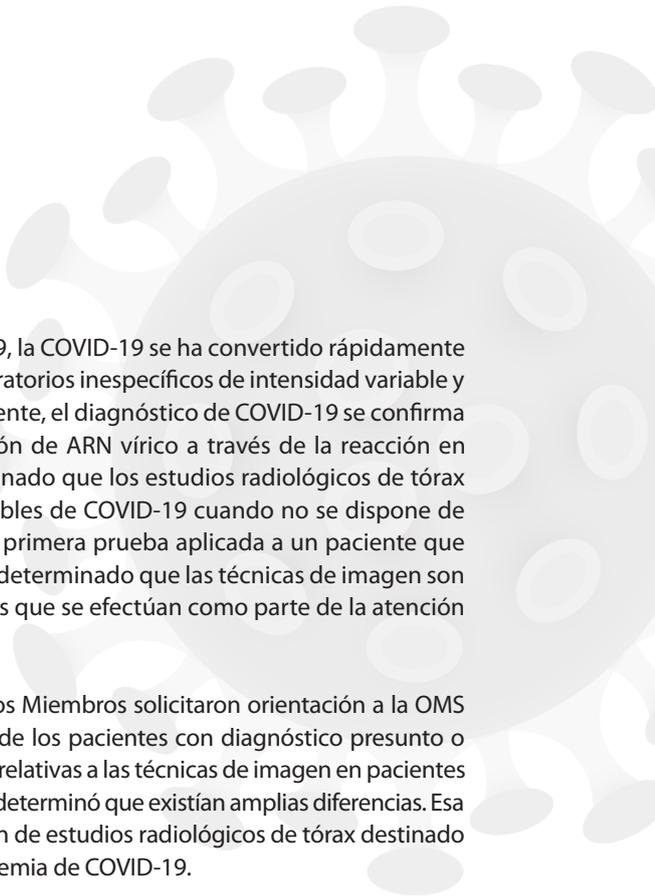
Financiación

Este proyecto se ha financiado con una contribución voluntaria del Gobierno del Japón. Las opiniones de los financiadores no han influido en la elaboración de este manual ni en su contenido.

Abreviaturas

COVID-19	enfermedad por el coronavirus de 2019
GDG	grupo de elaboración de directrices
GRADE	Clasificación de la evaluación, desarrollo y valoración de las recomendaciones (método)
ISR	Sociedad Internacional de Radiología
ISRRT	Sociedad Internacional de Radiógrafos y Técnicos de Radiología
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PICO	población, intervención, base de comparación y resultado
RT-PCR	reacción en cadena de la polimerasa con retrotranscriptasa
SARS-CoV-2	coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo de tipo 2
SpO2	saturación de oxígeno
TAC	tomografía axial computadorizada
UCI	unidad de cuidados intensivos
WFUMB	Federación Mundial de Ultrasonido en Medicina y Biología

Sinopsis



A partir de que el SARS-CoV-2 se detectó en China en diciembre de 2019, la COVID-19 se ha convertido rápidamente en una pandemia. Los pacientes con COVID-19 presentan síntomas respiratorios inespecíficos de intensidad variable y en ocasiones se les debe prestar ventilación asistida avanzada. Actualmente, el diagnóstico de COVID-19 se confirma mediante la realización de pruebas analíticas, a saber, la determinación de ARN vírico a través de la reacción en cadena de la polimerasa con retrotranscriptasa (RT PCR). Se ha determinado que los estudios radiológicos de tórax son parte de la evaluación diagnóstica de los casos presuntos o probables de COVID-19 cuando no se dispone de RT PCR, en caso de que los resultados de los análisis se retrasen o si la primera prueba aplicada a un paciente que presenta síntomas indicativos de COVID-19 da negativo. Además, se ha determinado que las técnicas de imagen son un complemento del reconocimiento médico y de las pruebas analíticas que se efectúan como parte de la atención a los pacientes con diagnóstico de COVID-19.

Antes de que se comenzara a redactar el presente manual, varios Estados Miembros solicitaron orientación a la OMS sobre la función de los estudios radiológicos de tórax en la evaluación de los pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19. En un análisis que se efectuó sobre las prácticas relativas a las técnicas de imagen en pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 en todo el mundo se determinó que existían amplias diferencias. Esa fue la razón de que se elaborara un manual general relativo a la utilización de estudios radiológicos de tórax destinado a asistir a los Estados Miembros en las actividades de respuesta a la pandemia de COVID-19.

En el presente manual de orientación rápida se analizan datos científicos y se formulan recomendaciones relativas a la utilización de técnicas de imagen de tórax en la atención de urgencias y de medicina crítica que se presta a pacientes adultos con diagnóstico presunto, probable o confirmado de COVID-19, a saber, la radiografía de tórax, la tomografía axial computadorizada (TAC) y la ecografía pulmonar. El manual tiene por objeto servir como orientación práctica para los profesionales de la salud que participan en el protocolo asistencial de la COVID-19, desde el momento en el que los pacientes solicitan atención en un establecimiento sanitario hasta que reciben el alta médica. Las orientaciones son pertinentes para pacientes que cursan con COVID-19 de distinta gravedad, desde los enfermos asintomáticos hasta los que se encuentran en estado crítico.

El presente manual de orientación rápida se redactó de conformidad con el *Manual de la OMS para la elaboración de directrices*, con la colaboración de un grupo principal, un grupo de orientación de la OMS, un grupo de elaboración de directrices y un grupo externo de examen conformado por expertos internacionales. La celebración de debates temáticos relativos al alcance, permitieron definir las áreas de enfoque y las preguntas clave que se abordan en el manual. Los datos científicos pertinentes fueron objeto de una revisión sistemática, y la calidad de los datos que respaldan las principales conclusiones se evaluó por medio del enfoque de Clasificación de la evaluación, desarrollo y valoración de las recomendaciones (GRADE). Se utilizaron tablas de transición desde los datos científicos hasta las recomendaciones a fin de interpretar los datos probatorios de salud y de contexto relacionados con cada una de las preguntas clave. Entre el 30 de abril y el 8 de mayo de 2020 el grupo de elaboración de directrices celebró una serie de consultas técnicas por vía telemática. Antes de que se celebraran las consultas técnicas, todos los colaboradores presentaron una declaración de posibles conflictos de intereses, y los formularios en los que declararon sus intereses fueron objeto de examen y se gestionaron de conformidad con los procedimientos pertinentes de la OMS. El grupo de elaboración de directrices y los examinadores externos analizaron la versión preliminar del manual de orientación rápida; posteriormente, la versión final recibió la aprobación de la dirección y se publicó.

En el presente manual se proporcionan recomendaciones para abordar seis situaciones clínicas distintas. Debido a los escasos datos científicos disponibles, el grupo de elaboración de directrices formuló recomendaciones condicionales, lo que supone que es posible que del análisis de los beneficios y los perjuicios de los estudios radiológicos de tórax se extraigan distintas conclusiones en diversas circunstancias. Por consiguiente, en el manual se incluyen observaciones que detallan las circunstancias en las que cada recomendación podría ser de utilidad para los pacientes. Además, en el documento se proporcionan observaciones relativas a la puesta en práctica de las recomendaciones y sugerencias relacionadas con la supervisión y la evaluación (es decir, se determinaron algunos criterios de valoración e indicadores de desempeño a fin de evaluar la repercusión de la adopción de las recomendaciones). El grupo de elaboración de directrices y el grupo externo de examen definieron las lagunas de conocimiento que ameritan realizar más investigación y que también figuran en el presente manual.

Recomendaciones



<p>R1</p>	<p>En el caso de las personas asintomáticas que hayan tenido contacto con pacientes con COVID-19, la OMS recomienda no utilizar estudios</p> <p><i>Recomendación condicional con base en la opinión de expertos</i></p>	<p>Observaciones</p> <p>Para confirmar los diagnósticos debe realizarse una RT-PCR.</p>
<p>R2</p>	<p>R2.1 En el caso de los pacientes sintomáticos con diagnóstico presunto de COVID-19, la OMS recomienda no utilizar estudios radiológicos de tórax para realizar la evaluación diagnóstica de COVID-19 si se dispone de RT-PCR y es posible obtener resultados rápidamente.</p> <p><i>Recomendación condicional con base en datos científicos que proporcionan poca certeza</i></p>	<p>Observaciones</p> <p>Para confirmar los diagnósticos debe realizarse una RT-PCR.</p>
	<p>R2.2 En el caso de los pacientes sintomáticos con diagnóstico presunto de COVID-19, la OMS recomienda utilizar estudios radiológicos de tórax para realizar la evaluación diagnóstica de COVID-19 si:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) no es posible realizar una RT-PCR; (2) es posible realizar una RT-PCR, pero está previsto que los resultados se retrasen; y (3) la primera RT-PCR da negativo, pero hay motivos clínicos para tener una fuerte sospecha de que el paciente cursa con COVID-19. <p><i>Recomendación condicional con base en datos científicos que proporcionan poca certeza</i></p>	<p>Observaciones</p> <p>Las técnicas de imagen deben utilizarse como uno de los elementos que integran la evaluación diagnóstica, junto con la información clínica y los datos de las pruebas analíticas. Cabe esperar que esta recomendación beneficie a los pacientes que::</p> <ul style="list-style-type: none"> • refieren síntomas intensos al interrogatorio o presentan signos a la exploración física; • requieren que se les apliquen técnicas para atender urgencias críticas o enfermedades de segunda urgencia (por ejemplo, el tratamiento de un accidente cerebrovascular o la aplicación de hemodiálisis); • cursan con cuadros clínicos iniciales que podrían ser complicaciones de la COVID-19 (por ejemplo, neumonía, trombosis o tromboembolia pulmonar); • deben ingresar en el hospital independientemente del diagnóstico (por ejemplo, quienes cursen con una enfermedad grave o que podría evolucionar) o para cumplir protocolos de traslado o de triaje (por ejemplo, quienes pasarán de una sala especial para los enfermos de COVID-19 a una sala general); • requieren un traslado a otro establecimiento; • viven con personas que estarían en grave peligro si se infectaran por el SARS CoV-2 (por ejemplo, pacientes inmunodeficientes o personas mayores de 60 años); • viven en casas pequeñas, en hacinamiento o en zonas con alta densidad de población, en situaciones en las que es muy difícil adoptar medidas de aislamiento; • viven en colectividad con personas vulnerables, por ejemplo, en hogares de retiro o residencias.
<p>R3</p>	<p>En el caso de los pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 que no estén hospitalizados y presenten síntomas leves, la OMS recomienda utilizar estudios radiológicos de tórax junto con un reconocimiento médico y pruebas analíticas para determinar si se les debe ingresar en un hospital o deben recibir el alta médica.</p> <p><i>Recomendación condicional con base en la opinión de expertos</i></p>	<p>Observaciones</p> <p>Las técnicas de imagen deben utilizarse como uno de los elementos que integran la evaluación del paciente, junto con la información clínica, los datos de las pruebas analíticas y la información epidemiológica. Cabe esperar que esta recomendación beneficie a los pacientes que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tienen un alto riesgo de que la enfermedad evolucione; • presentan enfermedades concomitantes (por ejemplo, diabetes, hipertensión, cardiopatías u obesidad) u otras enfermedades crónicas que podrían descompensarse, o que tengan más de 60 años de edad; • viven con personas que tengan un alto riesgo de contraer la COVID-19 y morir a consecuencia de ella (por ejemplo, las personas mayores de 60 años o los inmunodeficientes), ya sea en el hogar o en un hogar de retiro; • viven en casas pequeñas, en hacinamiento o en zonas con alta densidad de población, en situaciones en las que es muy difícil adoptar medidas de aislamiento; • representen un riesgo considerable para su comunidad debido a la posibilidad de diseminar la enfermedad por sus circunstancias laborales, sociales o de otro tipo.
<p>R4</p>	<p>En el caso de los pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 que no estén hospitalizados y presenten síntomas moderados o intensos, la OMS recomienda utilizar estudios radiológicos de tórax junto con un reconocimiento médico y pruebas analíticas para determinar si se les debe ingresar en una sala general o en una unidad de cuidados intensivos.</p> <p><i>Recomendación condicional con base en datos científicos que proporcionan poca certeza</i></p>	<p>Observaciones</p> <p>Las técnicas de imagen deben utilizarse como uno de los elementos que integran la evaluación del paciente, junto con la información clínica y los datos de las pruebas analíticas. Cabe esperar que esta recomendación beneficie a los pacientes que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tienen un mayor riesgo de que la enfermedad evolucione (por ejemplo, debido a que presentan enfermedades concomitantes); • no reaccionan a las medidas de sostén (por ejemplo, la administración de oxígeno complementario); • presentan deterioro clínico súbito idiopático.
<p>R5</p>	<p>En el caso de los pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 que estén hospitalizados y presenten síntomas moderados o intensos, la OMS recomienda utilizar estudios radiológicos de tórax junto con un reconocimiento médico y pruebas analíticas para fundamentar el tratamiento que se administrará.</p> <p><i>Recomendación condicional con base en datos científicos que proporcionan poca certeza</i></p>	<p>Observaciones</p> <p>Las técnicas de imagen deben utilizarse como uno de los elementos que integran la evaluación del paciente, junto con la información clínica y los datos de las pruebas analíticas. Cabe esperar que esta recomendación beneficie a los pacientes que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tienen un alto riesgo de que la enfermedad evolucione; • no reaccionan al tratamiento (por ejemplo, a la administración de oxígeno complementario); • cursan con cuadros clínicos iniciales con sospecha clínica de fibrosis pulmonar, trombosis o tromboembolia pulmonar.
<p>R6</p>	<p>En el caso de los pacientes hospitalizados que cursen con COVID-19 y cuyos síntomas remitan, la OMS recomienda no utilizar estudios radiológicos de tórax junto con un reconocimiento médico y pruebas analíticas para fundamentar la decisión relativa al alta médica.</p> <p><i>Recomendación condicional con base en la opinión de expertos</i></p>	<p>Observaciones</p> <p>De utilizarse, las técnicas de imagen deben ser uno de los elementos que integran la evaluación del paciente, junto con la información clínica y los datos de las pruebas analíticas. Cabe esperar que la realización de estudios radiológicos de tórax beneficie a los pacientes que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • han cursado con un tipo grave de COVID-19; • cursan con una neumopatía crónica preexistente.

1. Introducción

1.1 Antecedentes

La Organización Mundial de la Salud (OMS) elaboró el presente manual de orientación rápida sobre la utilización de técnicas de diagnóstico por la imagen en el contexto de la pandemia de COVID-19. El 31 de diciembre de 2019 se informó por primera vez a la Oficina de la OMS en China sobre un brote de casos de neumonía en Wuhan (China) (1). Poco después, se determinó que el agente causal era un nuevo coronavirus (2,4). El virus recibió el nombre de coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo de tipo 2 (SARS CoV-2) y la enfermedad asociada se denominó enfermedad por el coronavirus de 2019 (COVID-19) (5). Desde diciembre de 2019, la COVID-19 se ha diseminado rápidamente desde Wuhan a otras partes de China y el resto del mundo. El 30 de enero de 2020, la OMS declaró que el brote era una emergencia de salud pública de importancia internacional (6), y el 11 de marzo de 2020 la OMS dio al brote el carácter de pandemia (7).

Los pacientes con COVID-19 presentan síntomas respiratorios inespecíficos de intensidad variable, que van desde leves a potencialmente mortales, por lo que podría ser necesario proporcionar ventilación asistida avanzada y ventilación mecánica. Actualmente, el diagnóstico de COVID-19 se confirma mediante la determinación de ARN vírico a través de la reacción en cadena de la polimerasa con retrotranscriptasa (RT PCR). Se ha determinado que los estudios radiológicos de tórax son parte de la evaluación diagnóstica de los casos presuntos o probables de COVID-19 en entornos en los que no se dispone de pruebas analíticas (RT PCR), en caso de que los resultados de los análisis se retrasen o si la primera prueba aplicada a un paciente que presenta síntomas indicativos de COVID-19 da negativo (8). Además, se ha determinado que las técnicas de imagen son un complemento del reconocimiento médico y de las pruebas analíticas que se efectúan como parte de la atención a los pacientes con diagnóstico de COVID-19 (9).

Varios Estados Miembros solicitaron orientación a la OMS sobre la función de los estudios radiológicos de tórax en la evaluación diagnóstica de pacientes con diagnóstico presunto o probable de COVID-19 y su utilidad como fundamento de la atención sanitaria para pacientes con COVID-19. En una encuesta que la Sociedad Internacional de Radiología y la Sociedad Europea de Radiología realizaron recientemente se puso de relieve que en todo el mundo existían considerables diferencias en las prácticas relativas a las técnicas de imagen aplicadas a la COVID-19. Como respuesta a ello, la OMS emprendió la elaboración del presente manual de orientación rápida.

1.2 Finalidad

A fin de prestar asistencia a los Estados Miembros en sus actividades de respuesta a la pandemia de COVID-19, en el presente manual de orientación rápida se proporcionan recomendaciones actualizadas relativas a la utilización de los estudios radiológicos de tórax en pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19. Además, se espera que el manual promueva la utilización de la radiación en los establecimientos sanitarios en condiciones de alta calidad y seguridad, lo que fortalecería la protección y la seguridad de los pacientes y el personal sanitario. El manual no tiene por objeto reemplazar el razonamiento clínico o la celebración de consultas con especialistas, sino servir de apoyo a los profesionales médicos en la prestación de atención sanitaria a los pacientes.

1.3 Alcance

En el presente documento se formulan recomendaciones relativas a la utilización de técnicas de imagen de tórax en la atención de urgencias y de medicina crítica que se presta a pacientes adultos¹ con COVID-19, a saber, la radiografía de tórax, la tomografía axial computadorizada (TAC) y el ultrasonido pulmonar. El manual tiene por objeto servir

¹ Aunque las recomendaciones se centran en los pacientes adultos, en el manual se incluyen algunas observaciones relativas a la utilización de técnicas de imagen de tórax en niños.

como orientación práctica para los profesionales de la salud que participan en el protocolo asistencial dedicado a los pacientes con diagnóstico presunto, probable o confirmado de COVID-19, desde el momento en el que acuden un establecimiento ambulatorio o se les ingresa en un hospital hasta que reciben el alta médica. Las orientaciones se centran en los pacientes que cursan con COVID-19 de distinta gravedad, desde los enfermos asintomáticos hasta los que se encuentran en estado crítico. La estructura del documento gira en torno a una serie de preguntas fundamentales de importancia para los diversos periodos de la enfermedad y distintas situaciones clínicas. En el anexo A se proporcionan orientaciones complementarias relativas a la prevención y el control de infecciones al realizar técnicas de diagnóstico por la imagen como parte de la atención a pacientes con COVID-19. Las medidas de prevención y control de infecciones incluyen tanto las medidas generales que se aplican en todos los estudios radiológicos como las precauciones específicas que deben aplicarse en las radiografías de tórax, las tomografías axiales computadorizadas de tórax y las ecografías pulmonares. La utilización de técnicas de imagen en otras regiones anatómicas (por ejemplo, el cerebro, el corazón, el abdomen o los riñones) y el seguimiento que se da mediante estudios radiológicos a los pacientes con COVID-19 que reciben el alta médica (para la evaluación, por ejemplo, de fibrosis pulmonar y otras secuelas) están fuera del alcance del presente manual.

1.4 Enfoque clínico y ámbito sanitario

Se ha detallado que en los estudios radiológicos de tórax de pacientes con COVID-19 suelen presentarse determinados signos. Las técnicas de imagen podrían ser útiles para efectuar la evaluación diagnóstica de pacientes con diagnóstico presunto de COVID-19 y prestar atención sanitaria a los pacientes con diagnóstico de COVID-19.

En el presente manual se proporcionan recomendaciones relativas a los estudios radiológicos y, cuando es pertinente, se toman en cuenta los distintos niveles de probabilidad de cursar con COVID-19 (cuadro 1) y la gravedad de la enfermedad (cuadro 2). Además, se presentan aspectos que deben tenerse en cuenta para poner en práctica las recomendaciones en entornos con diferentes niveles de recursos, tanto en países de ingreso bajo y mediano como en países de ingreso alto.

Cuadro 1. Probabilidad de infección por SARS-CoV-2 y definiciones de casos²

Contacto	Una persona que haya estado expuesta a alguna de las siguientes situaciones desde 2 días antes hasta 14 días después del inicio de los síntomas en un caso probable o confirmado: <ul style="list-style-type: none"> (1) contacto personal con un caso probable o confirmado a menos de 1 m de distancia y durante más de 15 minutos; (2) contacto físico directo con un caso probable o confirmado; (3) atención directa a un paciente con COVID-19 probable o confirmada sin utilizar equipo de protección personal adecuado; 0 (4) situaciones de otro tipo en función de la evaluación local del riesgo (en los casos asintomáticos confirmados, el periodo de contacto irá desde 2 días antes hasta 14 días después de la fecha en la que se tomó la muestra que llevó a la confirmación).
Caso sospechoso	(A) Un paciente que presente un cuadro respiratorio agudo (fiebre acompañada de al menos un signo o síntoma respiratorio como tos, o disnea) Y haya viajado o residido en los 14 días anteriores al inicio de los síntomas en una zona en la que exista transmisión comunitaria de la COVID-19; 0 (B) Un paciente que presente cualquier cuadro respiratorio agudo Y haya estado en contacto con un caso confirmado o probable de COVID-19 en los 14 días anteriores al inicio de los síntomas; 0 (C) Un paciente que presente un cuadro respiratorio agudo de carácter grave (fiebre acompañada de al menos un signo o síntoma respiratorio como tos o disnea Y necesidad de hospitalización) Y para el que no exista un diagnóstico alternativo que explique completamente el cuadro clínico.
Caso confirmado	Una persona con infección por el virus de la COVID-19 confirmada mediante pruebas analíticas, independientemente de los signos y síntomas clínicos.

En apoyo de la aplicación de las recomendaciones, se tuvieron en cuenta distintos factores de riesgo para la evolución de la enfermedad, por ejemplo, tener más de 60 años de edad (un riesgo directamente proporcional al aumento en la edad), cursar con enfermedades concomitantes (por ejemplo, hipertensión, enfermedades

¹ Es posible consultar las actualizaciones más recientes de las definiciones de casos en el sitio web de la OMS <https://www.who.int/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance>.

Cuadro 2. Resumen de los signos y síntomas típicos que presentan los pacientes con COVID-19 en función de la gravedad de la enfermedad

Gravedad de la enfermedad	Signos y síntomas típicos
Enfermedad leve	Fiebre, tos, astenia, anorexia, disnea, mialgias, dolor de garganta, congestión nasal, cefalea, síntomas gastrointestinales, anosmia, ageusia, sin datos de neumonía vírica o hipoxia. En comparación con los adultos, es menos probable que los niños presenten fiebre y síntomas respiratorios leves. ^a
Enfermedad moderada	Adolescentes o adultos con datos de neumonía, sin signos de neumonía grave y con saturación de oxígeno (SpO ₂) ≥ 90% al respirar el aire corriente de la habitación. Niños con tos o con disnea, taquipnea y tiraje pero que no requieren oxígeno o no presentan signos de neumonía grave.
Enfermedad grave	Adolescentes o adultos con signos de neumonía grave: fiebre o presunta infección respiratoria, junto con una de las siguientes manifestaciones clínicas: frecuencia respiratoria > 30 respiraciones/min; disnea intensa; o SpO ₂ < 90% al respirar el aire corriente de la habitación. Niños con tos o disnea y por lo menos una de las siguientes manifestaciones clínicas: cianosis central o SpO ₂ < 90% al respirar el aire corriente de la habitación; disnea intensa (por ejemplo, quejido espiratorio o tiraje intenso); signos de neumonía con un signo general de alarma: incapacidad para tomar el pecho o beber, letargo o pérdida del conocimiento, o convulsiones. Podrían estar presentes otros signos de neumonía, por ejemplo, taquipnea según la edad.
Deterioro clínico	Empeoramiento súbito de la hipoxia, presencia de edema o eritema en una extremidad, disnea idiopática que no corresponde a la saturación de oxígeno, aumento de la taquicardia o, en el caso de pacientes con ventilación mecánica: aumento de la fracción de espacio muerto que no corresponde a los cambios en la distensibilidad pulmonar.
Enfermedad en estado crítico	Síndrome de dificultad respiratoria aguda, síndrome séptico o disfunción de órganos potencialmente mortal.

^a En el siguiente enlace puede consultar el resumen científico de la OMS relativo al síndrome inflamatorio multisistémico en niños y adolescentes con COVID-19: <https://www.who.int/publications-detail/multisystem-inflammatory-syndrome-in-children-and-adolescents-with-covid-19>.

Fuente: Adaptado de (9).

cardiovasculares, enfermedad cerebrovascular, cáncer, diabetes, obesidad, neumopatías crónicas o tuberculosis), cursar con enfermedades que producen inmunodepresión (por ejemplo, el VIH/sida), el tabaquismo y pertenecer a determinados grupos especiales (a saber, las pacientes embarazadas y los niños). Entre los aspectos complementarios relativos a la puesta en marcha figuran la disponibilidad de recursos humanos (personal sanitario y personal cualificado) y recursos físicos (equipo de protección personal y otras medidas de prevención y control de infecciones, pruebas analíticas, camas de hospital y material o aparatos para la obtención de imágenes).

1.5 Público destinatario

El presente documento se dirige principalmente a los profesionales de la salud que trabajan en los servicios de urgencias, los servicios de imaginología, los servicios asistenciales, las unidades de cuidados intensivos (UCI) y otros ámbitos asistenciales que participan en el diagnóstico y la atención de pacientes con COVID-19. Entre esos profesionales sanitarios se encuentran los médicos, los radiólogos, los radiógrafos, los ecografistas, las enfermeras y otros proveedores de atención sanitaria. El documento también podría tener utilidad para los directores de hospitales y los responsables de la planificación, los encargados de formular políticas, los arquitectos de hospitales, los ingenieros biomédicos, los físicos médicos, el personal organizativo, y los funcionarios encargados de gestionar el agua y las actividades de saneamiento y de llevar a cabo actividades de prevención y control de infecciones. Las autoridades sanitarias y los funcionarios encargados de la reglamentación en materia de radiación pueden utilizar el manual para elaborar normas nacionales específicas relacionadas con las actividades de preparación, capacidad de reacción y respuesta frente a brotes de COVID-19 en distintos contextos. Por último, el documento puede ser útil para las entidades financiadoras que deseen donar material y aparatos o financiar investigaciones prioritarias, tales como las que se examinan en el capítulo 5.

2. Elaboración de las directrices

Para elaborar este manual de orientación rápida, se siguió el proceso descrito en el *Manual de la OMS para la elaboración de directrices* (10). Dada la naturaleza de la emergencia, el proceso se realizó en un periodo de dos meses.¹ El proceso consistió en identificar las preguntas prioritarias y los resultados, recuperar y sintetizar las pruebas, evaluar la certeza de las pruebas, formular las recomendaciones y planificar su difusión y aplicación. En el proceso de elaboración de las directrices se tuvieron en cuenta el uso de recursos y las repercusiones financieras de la aplicación de las recomendaciones desde una perspectiva de salud pública.

2.1 Colaboradores del manual

De conformidad con el proceso de la OMS, se establecieron los siguientes órganos: un grupo de orientación de la OMS, un grupo de elaboración de directrices (GDG) y un grupo externo de examen. Por otro lado, se contrató a un equipo para realizar un rápido examen sistemático de las pruebas y un grupo principal supervisó la pronta gestión del proyecto. Los miembros de los distintos grupos se enumeran en el anexo B, que también incluye una lista de los colaboradores que ayudaron a elaborar las orientaciones sobre prevención y control de infecciones que figuran en el anexo A.

Grupo de orientación de la OMS

El grupo de orientación de la OMS estuvo constituido por miembros pertinentes del personal de la sede de la OMS, en particular de los departamentos de Medio Ambiente, Cambio Climático y Salud (ECH), Departamento de Salud de la Madre, el Recién Nacido, el Niño y el Adolescente y de Envejecimiento (MCA), Servicios de Salud Integrados (IHS), Preparación para la Atención de Salud (HCR), Enfermedades Emergentes y Zoonosis (EZD), Política y Normas sobre Productos Sanitarios (HPS), Gestión de Relaciones Comerciales (BRM), además del Asesor Regional en Salud Radiológica de la Oficina Regional de la OMS para las Américas. El grupo de orientación de la OMS ayudó a elegir a los miembros del GDG y del grupo externo de examen, contribuyó a la formulación de las cuestiones clave y examinó las recomendaciones y la versión final del documento.

Grupo de elaboración de directrices

El GDG estuvo integrado por expertos y partes interesadas pertinentes de varias disciplinas: un especialista en metodología de elaboración de directrices, expertos en el campo de imagenología médica, medicina de emergencia, cuidados intensivos, neumología y diagnóstico molecular, además de una representante de una organización de defensa de los pacientes. El GDG aportó datos en todas las etapas del proceso y desempeñó el papel principal en la elaboración de las recomendaciones. Al definir la composición del GDG se garantizó que se tuvieran en cuenta la representación geográfica de cinco de las seis regiones de la OMS, la paridad entre los géneros y la ausencia de conflictos de intereses.

Grupo externo de examen

El grupo externo de examen estuvo constituido por expertos del campo de imagenología médica y neumopatías, así como representantes de los grupos de defensa de los pacientes y la sociedad civil. Los expertos examinaron las recomendaciones elaboradas por el GDG y la versión final del documento y formularon observaciones sobre la

¹ En febrero de 2020 se examinaron los informes sobre el uso de imágenes de tórax que se publicaron poco después del brote de COVID-19; a principios de marzo se evaluó el alcance del proyecto preliminar; a partir de mediados de marzo se recibieron las solicitudes de asesoramiento de los Estados Miembros relativas al uso de imágenes de tórax; el 19 de marzo se estableció el grupo de orientación; el 27 de marzo se estableció el grupo de elaboración de directrices (GDG) y se celebró la reunión sobre evaluación del alcance del proyecto; del 13 de abril al 1 de mayo se realizaron exámenes rápidos; el 30 de abril tuvo lugar el seminario en línea de GRADEpro; del 1 al 8 de mayo se celebraron cinco reuniones de trabajo consecutivas del GDG; del 6 al 19 de mayo se realizó un examen colegiado del proyecto de recomendaciones hasta que el 24 de mayo de 2020 se presentó la versión final para que el Consejo Ejecutivo la aprobara (67 días en total: del 19 de marzo al 24 de mayo).

precisión técnica, la claridad del lenguaje, las cuestiones relativas al contexto y las repercusiones en la aplicación. Se pidió al grupo que no modificara las recomendaciones que formuló el GDG.

Equipo de examen sistemático

El equipo de examen sistemático estuvo constituido por expertos del campo de exámenes sistemáticos con formación clínica en medicina interna y expertos en contenido del campo de imagenología médica. Dicho equipo realizó exámenes rápidos de la bibliografía y presentó un informe resumido sobre las constataciones y la certeza de las pruebas con respecto a cada pregunta clave (sección 2.3). El informe del examen sistemático se distribuyó a los miembros del GDG. Varios representantes del equipo de examen sistemático asistieron a las reuniones del GDG para presentar una reseña de las pruebas disponibles y responder a las preguntas técnicas del GDG (11, 12).

Grupo principal

La elaboración de estas recomendaciones con plazos muy reducidos durante la pandemia de COVID-19 supuso un desafío en un contexto de exigencias sin precedentes para dar una respuesta de salud pública a escala mundial y local. Considerando con anticipación ese desafío, la Secretaría de la OMS reunió un grupo principal para prestar asistencia en la gestión del proyecto. Este grupo estuvo integrado por dos especialistas en metodología, el presidente del GDG y un consultor en radiología que trabajaron en estrecha consulta con la Secretaría de la OMS y participaron en las reuniones diarias de planificación y coordinación que se celebraban virtualmente. El grupo principal redactó las preguntas clave utilizando el formato de «población, intervención, base de comparación y resultado» (PICO), supervisó las síntesis y recuperación de las pruebas, convocó y facilitó las reuniones del GDG, trabajó en cooperación con todos los grupos establecidos, y redactó y finalizó el manual de orientación rápida. Por otro lado, el grupo principal facilitó la implementación de las encuestas y la evaluación de las prácticas de imagenología actuales en distintas regiones del mundo.

2.2 Gestión de la declaración de intereses

La divulgación y gestión apropiada de los correspondientes conflictos de intereses financieros y no financieros de los miembros del GDG y otros expertos y colaboradores externos son una parte esencial de la elaboración de directrices en la OMS. Con arreglo al reglamento de la OMS, todos los expertos deben declarar sus intereses antes de participar en los procesos y reuniones de elaboración de directrices de la OMS. Por lo tanto, se pidió a todos los miembros del GDG que cumplimentaran un formulario normalizado de la OMS sobre declaración de intereses antes de que participaran en el proceso de elaboración de directrices. Se examinaron todas las declaraciones antes de finalizar las invitaciones que se enviarían a los expertos para que participaran, teniendo en cuenta los criterios de evaluación de la gravedad de los conflictos de intereses entre todos los expertos participantes. Dichos criterios se describen en el *Manual de la OMS para la elaboración de directrices* (10). Todas las constataciones de los formularios de declaración de intereses recibidos se gestionaron de conformidad con las directrices pertinentes de la OMS en función de cada caso y se comunicaron a los expertos al inicio de la primera reunión del GDG. En el anexo C se presenta información resumida sobre las declaraciones de intereses y el modo en que se gestionaron los conflictos de intereses declarados por los expertos invitados.

2.3 Determinación de las preguntas fundamentales

El grupo principal llevó a cabo una búsqueda rápida de declaraciones de consenso oficiales relativas a la utilización de los estudios radiológicos de tórax en la atención a pacientes con COVID-19 que hubieran sido formuladas por asociaciones de profesionales o autoridades sanitarias nacionales, con la asistencia del grupo de elaboración de directrices y la Sociedad Internacional de Radiología. Las preguntas fundamentales se elaboraron con base en esas declaraciones. El grupo principal formuló las preguntas fundamentales con arreglo al formato PICO y en colaboración con el grupo de orientación, el grupo de elaboración de directrices y el equipo de revisión sistemática. Las preguntas fundamentales constituyeron la base de las revisiones sistemáticas y la elaboración de recomendaciones.

Se distinguieron las siete preguntas fundamentales PICO que se enumeran a continuación.

1. En el caso de los contactos asintomáticos de pacientes con COVID-19 y en circunstancias en las que no se disponga de pruebas analíticas (RT-PCR), los resultados se retrasen o en caso de que la primera prueba que se aplique dé negativo, ¿deben utilizarse estudios radiológicos de tórax (incluida la radiografía de tórax, la tomografía axial computadorizada y la ecografía pulmonar) en la evaluación diagnóstica de los pacientes con COVID-19 o no deben utilizarse?
2. En el caso de los pacientes sintomáticos con diagnóstico presunto de COVID-19 y en circunstancias en las que no se disponga de pruebas analíticas (RT-PCR), los resultados se retrasen o en caso de que la primera prueba que se aplique dé negativo, ¿deben utilizarse estudios radiológicos de tórax (incluida la radiografía de tórax, la tomografía axial computadorizada y la ecografía pulmonar) en la evaluación diagnóstica de los pacientes con COVID-19 o no deben utilizarse?
3. En el caso de los pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 que no estén hospitalizados y presenten síntomas leves, ¿deben utilizarse estudios radiológicos de tórax (incluida la radiografía de tórax, la tomografía axial computadorizada y la ecografía pulmonar) para fundamentar la decisión de si se les debe ingresar en un hospital o darles el alta médica o no deben utilizarse?
4. En el caso de los pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 que no estén hospitalizados y presenten síntomas moderados o intensos, ¿deben utilizarse estudios radiológicos de tórax (incluida la radiografía de tórax, la tomografía axial computadorizada y la ecografía pulmonar) para fundamentar la decisión de si se les debe ingresar en una sala general o en una unidad de cuidados intensivos o no deben utilizarse?
5. En el caso de los pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 que estén hospitalizados y presenten síntomas moderados o intensos, ¿deben utilizarse estudios radiológicos de tórax (incluida la radiografía de tórax, la tomografía axial computadorizada y la ecografía pulmonar) para determinar si se debe cambiar el tratamiento que se les administra o no deben utilizarse?
6. En el caso de los pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 que presenten deterioro clínico o sospecha de embolia pulmonar, ¿deben utilizarse estudios radiológicos (incluida la angiografía pulmonar por tomografía axial computadorizada) para diagnosticar la embolia pulmonar o no deben utilizarse?¹
7. En el caso de los pacientes con COVID-19 que dejen de presentar síntomas, ¿deben añadirse los estudios radiológicos de tórax (incluida la radiografía de tórax, la tomografía axial computadorizada y la ecografía pulmonar) a los criterios de las pruebas analíticas para fundamentar las decisiones relativas al alta médica o la permanencia hospitalaria, o no deben añadirse?

2.4 Determinación de los criterios de valoración esenciales

El grupo principal elaboró una lista de criterios de valoración pertinentes para cada pregunta PICO. En la lista se enumeraron tres tipos de criterios de valoración:

- indicadores de exactitud diagnóstica (tasas de resultados positivos verdaderos, negativos verdaderos, positivos falsos y negativos falsos);
- desenlaces clínicos, incluidos los «principales desenlaces» que se determinaron para los pacientes con COVID-19 (Allison Tong, COVID-19 project, personal communication, 24 de abril de 2020) (a saber, la muerte, la insuficiencia respiratoria, la insuficiencia multiorgánica, la disnea y el restablecimiento), las reacciones adversas de los estudios

¹ Esta pregunta PICO se abordó en el informe de la revisión sistemática (anexo A; publicado exclusivamente en línea) y fue objeto de examen por parte del grupo de elaboración de directrices. En ningún estudio se evaluó la exactitud diagnóstica de los estudios radiológicos (con o sin medición del dímero d) en el diagnóstico de la trombosis o la tromboembolia pulmonar ni en pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19. Por consiguiente, no se elaboró ninguna recomendación y el tema se incluyó en la lista de temas de investigación prioritarios (véase el capítulo 5).

radiológicos (por ejemplo, la exposición a la radiación) y la posibilidad de que los profesionales sanitarios se infectaran con el SARS CoV 2;

- consecuencias para los sistemas de salud, incluidos parámetros relacionados con la utilización de los servicios (la duración de la estancia en el servicio de urgencias, la duración de la estancia hospitalaria, la duración de la estancia en la UCI), la disponibilidad de atención, el acceso a la atención y la calidad de la atención.

La lista de criterios de valoración se envió al grupo de elaboración de directrices, que puntuó la importancia de cada criterio en una escala del 1 al 9 (1-3: sin importancia; 4-6: importante; y 7-9: esencial). El puntaje promedio de cada criterio de valoración se utilizó para determinar los criterios prioritarios que debían tenerse en cuenta en cada pregunta PICO. Los criterios que se eligieron para cada pregunta y los puntajes que se utilizaron para evaluar su importancia figuran en las tablas de transición desde los datos científicos hasta las recomendaciones que constan en el anexo E (publicado exclusivamente en línea).

2.5 Determinación y extracción de los datos científicos, evaluación de la calidad y síntesis de la información

El equipo de revisión sistemática llevó a cabo un examen rápido de la literatura científica a fin de fundamentar la elaboración del manual de orientación rápida para la utilización de estudios radiológicos de tórax en la atención a pacientes con COVID-19 (véase el anexo D publicado exclusivamente en línea). El grupo principal examinó el protocolo e hizo aportaciones al respecto; además, colaboró estrechamente con el equipo de revisión sistemática a fin de asegurar que las conclusiones de la revisión sistemática se ajustaran a las necesidades del proceso de elaboración de directrices. El equipo de revisión sistemática utilizó el método Clasificación de la evaluación, desarrollo y valoración de las recomendaciones (GRADE), para elaborar una tabla en la que se resumen los datos científicos y la certeza que proporcionan con respecto a cada pregunta PICO (11). El autor principal del equipo de revisión sistemática asistió a las reuniones del grupo de elaboración de directrices para proporcionar un resumen de los datos científicos disponibles en relación con cada pregunta y responder a las consultas técnicas de los miembros del grupo.

Con arreglo al método GRADE, la certeza que proporcionan los datos científicos se clasifica en «alta», «media», «baja» y «muy baja». La determinación del grado de certeza se realizó sobre la base de un examen del diseño de los estudios, los factores que disminuyen la certeza que proporcionan los datos científicos (la probabilidad de sesgo, el carácter de información indirecta, las incoherencias, la inexactitud, el sesgo de publicación) y los factores que la aumentan (12).

Se llevó a cabo una búsqueda de información exhaustiva inicial que abarcó hasta el 15 de abril de 2020 y, posteriormente, se estableció un sistema de vigilancia de la información que se publicó desde esa fecha hasta el 29 de abril de 2020. Antes de que el presente manual se publicara, el equipo de revisión sistemática hizo una actualización de la búsqueda para incluir la información publicada hasta el 28 de mayo de 2020. El equipo de revisión sistemática valoró si los estudios de publicación más reciente repercutían en el conjunto de datos científicos que correspondía a cada pregunta y en qué medida lo hacía, y determinó que dichos estudios no tenían repercusiones sobre las conclusiones principales derivadas de su examen inicial ni sobre la certeza que proporcionaban los datos (véase el anexo D, publicado exclusivamente en línea). En vista de esas observaciones, el grupo principal determinó que no existían razones de peso que justificaran volver a examinar las recomendaciones que se habían elaborado originalmente, por lo que estas no fueron objeto de un nuevo análisis.

2.6 Aplicación de una encuesta a las partes interesadas

El grupo principal aplicó una encuesta transversal en línea a las partes interesadas; en ella les solicitó que puntuaran i) la importancia de los criterios de valoración y ii) que expresaran su punto de vista en relación con la aceptabilidad, la viabilidad, la repercusión sobre la equidad y la utilización de recursos en los distintos tipos de estudios radiológicos de tórax (la radiografía de tórax, la tomografía axial computadorizada de tórax y la ecografía pulmonar) en función

de las distintas situaciones clínicas. La encuesta fue elaborada por los expertos en metodología de la Universidad Americana de Beirut, y la Secretaría de la OMS le dio amplia difusión con ayuda del grupo de orientación, los centros colaboradores de la OMS para la radiación y la salud y las organizaciones no gubernamentales pertinentes que mantienen relaciones oficiales con la OMS. Durante un periodo de cinco días respondieron a la encuesta un total de 249 personas de todas las regiones de la OMS, entre ellos pacientes e integrantes del público, profesionales sanitarios (es decir, médicos, radiólogos, radiógrafos o técnicos de radiología, físicos médicos, etc.), responsables de la reglamentación, encargados de la formulación de políticas e investigadores. En las tablas de transición desde los datos científicos hasta las recomendaciones que figuran en el anexo E (publicado exclusivamente en línea) es posible consultar un resumen de los resultados de la encuesta que se aplicaron para cada pregunta PICO.

2.7 Datos complementarios

Al inicio del proyecto se recopiló información relativa a la utilización de estudios radiológicos de tórax en pacientes con diagnóstico presunto, probable o confirmado de COVID-19 en todo el mundo con el fin de evaluar las prácticas vigentes relativas al uso de técnicas de imagen y determinar las situaciones clínicas en las que era más necesario contar con orientaciones de carácter general.

Las orientaciones imperantes relativas a la utilización de los estudios radiológicos de tórax en pacientes con COVID-19 fueron objeto de examen y resumen. Se definieron los siguientes criterios de selección: declaraciones de consenso oficiales de carácter nacional, internacional o multinacional relativas a la utilización de estudios radiológicos de tórax, que se hubieran puesto en práctica como medida de atención para enfrentar la pandemia de COVID-19, y que hubieran sido elaboradas o respaldadas por asociaciones de profesionales o autoridades sanitarias nacionales o internacionales. Se determinó que existían un total de 33 documentos de orientación provenientes de 22 organizaciones de todas las regiones de la OMS.¹

La Sociedad Internacional de Radiología y la Sociedad Europea de Radiología aplicaron una encuesta relativa a las prácticas vigentes en materia de la utilización de estudios radiológicos en la atención a pacientes con COVID-19; a ella respondieron 52 servicios de imagenología de 31 países provenientes de todas las regiones de la OMS.² La información recopilada permitió comprender la heterogeneidad de las prácticas vigentes y definir situaciones pertinentes para la formulación de las preguntas de investigación.

2.8 Formulación de las recomendaciones

Una vez que se identificaron y sintetizaron las pruebas y se evaluó su calidad, se encomendó al GDG que formulara las recomendaciones basándose en las pruebas. GRADE ofrece un marco para llevar a cabo esta tarea, teniendo en cuenta explícitamente factores específicos que pueden influir en la dirección y solidez de cada recomendación. La dirección (ya sea «a favor de» o «contra» una intervención) y la solidez (ya sea «condicional» o «enérgica») de las recomendaciones reflejan el grado de confianza del GDG en que los efectos deseables de la intervención considerada superen los efectos indeseables. El cuadro 3 se refiere a la interpretación de las recomendaciones enérgicas y condicionales desde la perspectiva de los pacientes, los médicos y los responsables de la formulación de políticas.

1 Un 46% provenía de la Región de Europa, un 32% de la Región de las Américas, un 7% de la Región del Pacífico Occidental, un 7% de la Región del Mediterráneo Oriental, un 4% de la Región de Asia Sudoriental y un 4% de organizaciones multirregionales que tienen su sede en la Región de África y en otras partes del mundo.

2 Región de las Américas: 10 servicios de 2 países; Región de África: 8 servicios de 4 países; Región del Mediterráneo Oriental: 3 servicios de 3 países; Región de Asia Sudoriental: 1 servicio de 1 país; Región del Pacífico Occidental: 7 servicios de 5 países; y Región de Europa: 23 servicios de 16 países.

Cuadro 3. Interpretación de la solidez de las recomendaciones para las distintas partes interesadas

	Recomendación enérgica	Recomendación condicional
Pacientes	La mayoría de las personas en esta situación desearía el curso de acción recomendado; solo una pequeña proporción no lo desearía.	La mayoría de las personas en esta situación desearía el curso de acción sugerido, pero muchas no lo desearían.
Médicos	La mayoría de los pacientes debería someterse al curso de acción recomendado.	Es necesario prepararse para ayudar a los pacientes a tomar una decisión que se corresponda con sus propios valores.
Responsables de la formulación de políticas	La recomendación puede adoptarse como una política en la mayoría de las situaciones.	La formulación de políticas requerirá debates profundos y la participación de varias partes interesadas.

Debido a que, durante la elaboración del manual de orientación rápida, estaban en vigor las medidas de confinamiento relacionadas con la COVID-19 en la mayoría de los países, no se celebró ninguna reunión presencial del GDG. Por lo tanto, se invitó a los miembros del GDG a asistir a una serie de cinco reuniones en línea, cada una de las cuales duró alrededor de dos horas (30 de abril, 4 de mayo, 5 de mayo, 7 de mayo y 8 de mayo de 2020). En la primera reunión se abordó la introducción del proyecto y su proceso. En las cuatro reuniones subsiguientes se abordó la formulación de las recomendaciones.

Los especialistas en metodología elaboraron un cuadro de pruebas correlacionadas con las decisiones para cada pregunta del formato PICO, empleando el programa informático GRADEpro. Cada cuadro incluye secciones sobre los siguientes criterios: beneficios y perjuicios, certeza de las pruebas, valores y preferencias, uso de recursos, equidad, aceptabilidad y viabilidad (13,14). Los cuadros se completaron de forma provisional con el resumen de las pruebas que figura en el informe del examen sistemático (anexo D, publicado en línea), y los resultados de la encuesta de las partes interesadas (anexo E, publicado en línea).

El GDG elaboró las recomendaciones basándose en las preguntas del formato PICO y empleó los cuadros de pruebas correlacionadas con las decisiones para orientar los debates (15). Para cada pregunta del formato PICO, el GDG examinó la información con que se completaron de forma provisional los cuadros de pruebas correlacionadas con las decisiones. En primer lugar, el jefe del equipo de examen sistemático presentó las pruebas identificadas durante el examen sistemático. A continuación, el director de los especialistas en metodología analizó la interpretación de las pruebas con el GDG. Después, el especialista en metodología a cargo de la encuesta de las partes interesadas sobre aceptabilidad, viabilidad, impacto en la equidad y uso de los recursos de cada una de las tres modalidades de obtención de imágenes de tórax presentó los resultados de dicha encuesta al GDG.

Posteriormente, el GDG aportó «consideraciones adicionales» para cada uno de los criterios de pruebas correlacionadas con las decisiones, que se incluyeron en los cuadros de pruebas de ese tipo (anexo E, publicado en línea).

El GDG sometió a votación cada uno de los factores de pruebas correlacionadas con las decisiones y, luego, la dirección y solidez de la recomendación empleando una herramienta de votación en línea (menti.com). Los resultados de la votación sirvieron como punto de partida para alcanzar un consenso. Ninguno de los miembros del GDG expresó que estaba en desacuerdo con la solidez o dirección finales de alguna de las recomendaciones. Si en el examen sistemático no se identificaban pruebas pertinentes para la pregunta del formato PICO, se declaraba que la recomendación «se basaba en la opinión de los expertos».

El GDG también aportó observaciones y consideraciones relativas a la aplicación de cada una de las recomendaciones. Después de las reuniones, el grupo principal distribuyó el proyecto de recomendaciones, así como las observaciones conexas y las consideraciones relativas a la aplicación, al GDG y el grupo externo de examen para recibir su retroinformación antes de incorporar dichas recomendaciones en la versión final del manual de orientación rápida.

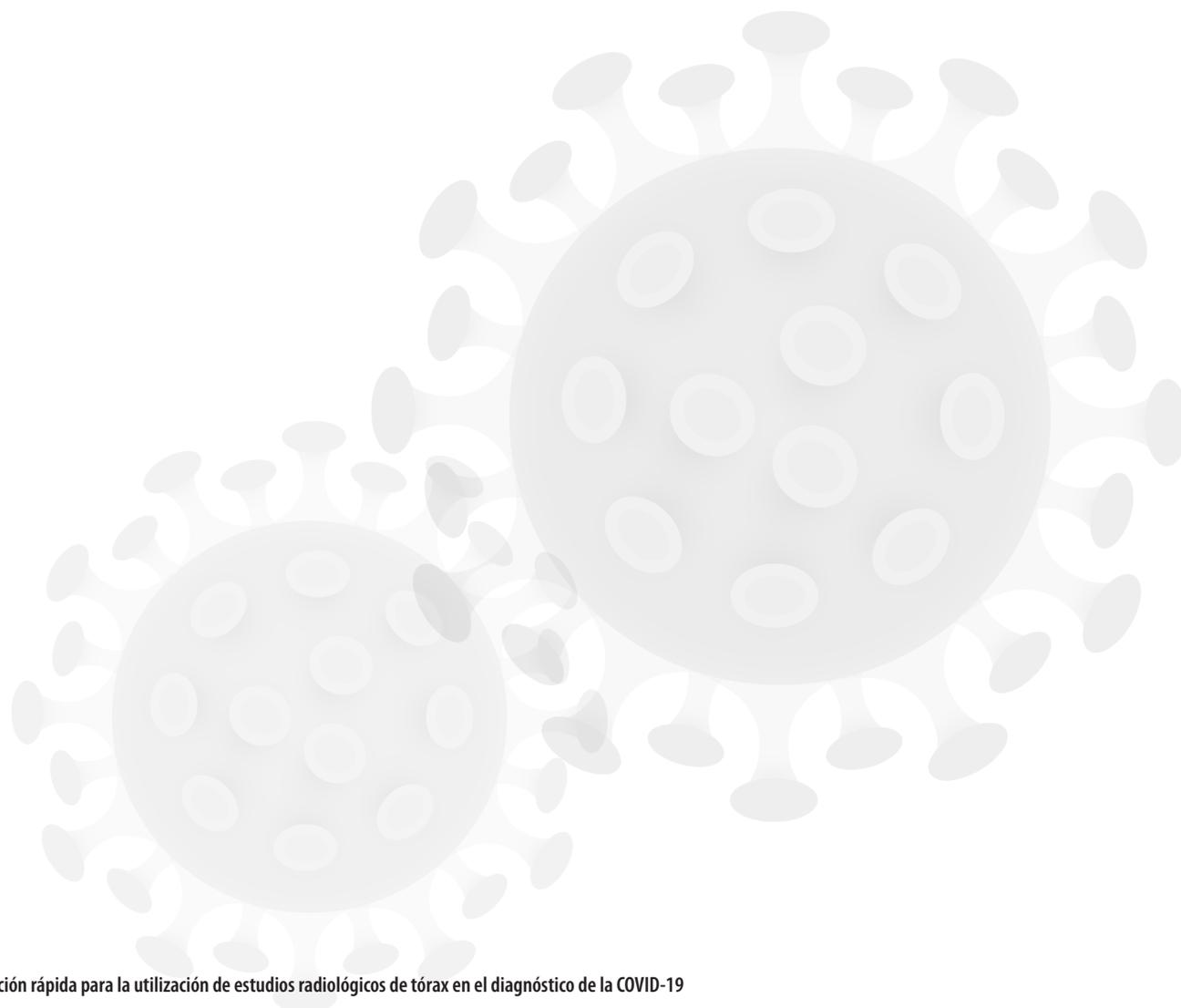
2.9 Preparación y examen de los documentos

Antes de celebrar las reuniones en línea, el grupo principal compartió con el GDG documentos pertinentes y materiales de apoyo por correo electrónico y mediante carpetas compartidas en línea. Después de las reuniones virtuales, lo primero que hizo el grupo principal fue compartir el proyecto de recomendaciones con el GDG para determinar si reflejaban con claridad y precisión las deliberaciones y las decisiones adoptadas. En esa etapa, las recomendaciones y observaciones se compartieron también con el grupo de orientación y el grupo externo de examen para someterlas a su examen y recibir sus aportaciones.

En un segundo paso, el grupo principal preparó un proyecto completo del manual de orientación rápida. Se envió el proyecto de documento al GDG, el grupo de orientación y el grupo externo de examen para que lo examinaran. Posteriormente, se finalizó dicho proyecto teniendo en cuenta la retroinformación recibida. Se introdujeron nuevas modificaciones en el documento que consistían únicamente en la adición del examen actualizado de las pruebas disponibles, correcciones de los errores fácticos y edición lingüística para aumentar la claridad. El proyecto final pasó por un proceso de edición profesional para someterlo a aprobación y publicarlo.

2.10 Actualización del manual

Estas recomendaciones se han elaborado en respuesta a la pandemia de COVID-19. La OMS seguirá de cerca la aparición de nuevos datos sobre temas pertinentes que se abordan en este manual de orientación rápida, la cual se actualizará en los próximos seis meses si se demuestra que ello resulta necesario. La Unidad de Radiaciones y Salud del Departamento de Medio Ambiente, Cambio Climático y Salud que se encuentra en la sede de la OMS en Ginebra se encargará de la actualización, según corresponda.



3. Recomendaciones

En el presente capítulo figuran las recomendaciones que el grupo de elaboración de directrices (GDG) redactó para responder a las preguntas PICO (población, intervención, parámetro de comparación y resultado) relativas a la utilización de estudios radiológicos de tórax en la evaluación diagnóstica y la atención sanitaria para pacientes con COVID-19 en distintas situaciones clínicas (incluidas observaciones relativas a los contactos, los casos presuntos y los casos confirmados). Todas las recomendaciones que se elaboraron son condicionales, lo que significa que cabe esperar que en determinadas circunstancias los efectos deseables superen los efectos indeseables. En los comentarios que figuran tras cada recomendación se resumen algunas de esas situaciones. Las circunstancias son un reflejo de las cuestiones que el GDG determinó que debían tomarse en cuenta para optimar los beneficios de la intervención objeto de examen.

Además, en este capítulo se examinan aspectos relacionados con la puesta en práctica de las recomendaciones. El análisis de las cuestiones relacionadas con la aplicación corresponde a los aspectos que el GDG determinó que era importante tener en cuenta durante la puesta en práctica de las medidas a fin de que estas se traduzcan en los beneficios previstos. El GDG y el grupo de examen externo estuvieron integrados por expertos de 10 países de ingreso alto y 14 países de ingreso bajo y mediano. Estos expertos elaboraron o examinaron las cuestiones relacionadas con la puesta en práctica de cada recomendación y, además, formularon observaciones que reflejaron la diversidad de entornos con diferentes niveles de recursos que existen dentro de cada país y de un país a otro. La disponibilidad de recursos al momento de elegir un tipo de estudio radiológico, especialmente en entornos de bajos recursos y en países de ingreso bajo y mediano, fue un tema recurrente en los debates que se celebraron en relación con las distintas recomendaciones. Por consiguiente, esta cuestión se analizó en todas las recomendaciones, incluidas las repercusiones que tendría sobre la puesta en práctica.

Tras cada recomendación se proporciona un breve resumen de los datos científicos que la fundamentan. Es posible consultar información detallada complementaria en el informe sobre la revisión sistemática que figura en el anexo D (publicado exclusivamente en línea). Las recomendaciones deben interpretarse teniendo en cuenta los comentarios y las observaciones relativas a la puesta en práctica que figuran tras cada recomendación.

3.1 Recomendación 1

R1	En el caso de las personas asintomáticas que hayan tenido contacto con pacientes con COVID-19, la OMS recomienda no utilizar estudios radiológicos de tórax para realizar el diagnóstico de COVID-19. <i>ging for the diagnosis of COVID-19.</i> <i>Recomendación condicional con base en la opinión de expertos</i>	Observaciones Debe realizarse una RT-PCR para confirmar el diagnóstico de COVID-19.
-----------	---	---

Datos científicos

En la revisión sistemática no se encontró ningún estudio pertinente en el que se evaluara la exactitud diagnóstica de las técnicas de imagen en personas asintomáticas que hayan tenido contacto con pacientes con COVID-19.

Aspectos que deben tenerse en cuenta para la puesta en práctica

1. Determine si dispone de RT-PCR y, si realiza la prueba, analice si esta da resultados positivos o negativos.
2. Piense en la posibilidad de utilizar estudios radiológicos de tórax en la evaluación de los contactos asintomáticos que evolucionen y presenten síntomas respiratorios (vigile la temperatura corporal).
3. En los países o regiones en los que exista o haya existido una prevalencia alta de COVID-19, piense en la posibilidad de evaluar la presencia de datos radiológicos pulmonares fortuitos presuntamente atribuibles a la COVID-19 en las técnicas de imagen que se practiquen por otros motivos (por ejemplo, las radiografías de columna torácica o las cardiografías).

3.2 Recomendación 2

R2.1

En el caso de los pacientes sintomáticos con diagnóstico presunto de COVID-19, la OMS recomienda no utilizar estudios radiológicos de tórax para realizar la evaluación diagnóstica de COVID-19 si se dispone de RT-PCR y es posible obtener resultados rápidamente.

Recomendación condicional con base en datos científicos que proporcionan poca certeza

Observaciones

Debe realizarse una RT-PCR para confirmar el diagnóstico de COVID-19.

R2.2

En el caso de los pacientes sintomáticos con diagnóstico presunto de COVID-19, la OMS recomienda utilizar estudios radiológicos de tórax para realizar la evaluación diagnóstica de COVID-19 si: 1) no es posible realizar una RT-PCR; 2) es posible realizar una RT-PCR pero está previsto que los resultados se retrasen; y 3) la primera RT-PCR da negativo pero hay motivos clínicos para tener una fuerte sospecha de que el paciente cursa con COVID-19.

Recomendación condicional con base en datos científicos que proporcionan poca certeza

Observaciones

Las técnicas de imagen deben utilizarse como uno de los elementos que integran la evaluación diagnóstica, junto con la información clínica y los datos de las pruebas analíticas. Cabe esperar que la realización de estudios radiológicos de tórax beneficie a los pacientes que:

- refieren síntomas intensos al interrogatorio o presentan signos a la exploración física;
- requieren que se les apliquen técnicas para atender urgencias críticas o enfermedades de segunda urgencia (por ejemplo, el tratamiento de un accidente cerebrovascular o la aplicación de hemodiálisis);
- cursan con cuadros clínicos iniciales que podrían ser complicaciones de la COVID-19 (por ejemplo, neumonía, trombosis o tromboembolia pulmonar);
- deben ingresar en el hospital independientemente del diagnóstico (por ejemplo, quienes cursen con una enfermedad grave o que podría evolucionar) o para cumplir protocolos de traslado o de triaje (por ejemplo, quienes pasarán de una sala especial para los enfermos de COVID-19 a una sala general);
- requieren un traslado a otro establecimiento;
- viven con personas que estarían en grave peligro si se infectaran por el COVID-19 (por ejemplo, pacientes inmunodeficientes o personas mayores de 60 años);
- viven en casas pequeñas, en hacinamiento o en zonas con alta densidad de población, en situaciones en las que es muy difícil adoptar medidas de aislamiento;
- viven en colectividad con personas vulnerables, por ejemplo, en hogares de retiro o residencias.

Al elegir el tipo de estudio radiológico, debe tener en cuenta lo siguiente

- En comparación con la tomografía axial computadorizada de tórax, la radiografía de tórax parece tener una sensibilidad menor y podría tener una especificidad mayor. Las radiografías de tórax requieren menos recursos, conllevan aplicar dosis de radiación más bajas, es más sencillo realizarlas de manera sistemática para vigilar la evolución de la enfermedad y, además, se pueden realizar con aparatos portátiles en la zona en la que se presta la atención (lo que reduce al mínimo el riesgo de infección cruzada relacionada con el traslado de los pacientes).
- Las tomografías axiales computadorizadas de tórax tienen una sensibilidad relativamente alta pero una especificidad relativamente baja, y podrían tener utilidad en la evaluación de pacientes que cursen con determinadas enfermedades pulmonares preexistentes. Sin embargo, la ausencia de signos radiológicos de neumonía no permite descartar por completo la posibilidad de que el paciente esté cursando con una infección vírica.

- Los datos científicos que respaldan la exactitud diagnóstica de las ecografías pulmonares proporcionan muy poca certeza, pero si se poseen los conocimientos especializados pertinentes, las ecografías podrían ser útiles en calidad de técnicas complementarias o alternativas (por ejemplo, en embarazadas y niños). Las ecografías pulmonares se pueden realizar en la zona en la que se presta la atención, sin embargo, es necesario que el personal técnico esté más cerca del paciente durante un periodo más prolongado y deben adoptarse precauciones específicas de prevención y control de infecciones.
- Al elegir un tipo de estudio radiológico deben tenerse en cuenta los diagnósticos diferenciales y las posibles complicaciones que podrían presentarse en cada caso específico (por ejemplo, la realización de una angiografía por TAC para evaluar una tromboembolia pulmonar o la utilización de una ecografía para examinar derrames pleurales y cardiopatías).
- Siempre que sea posible, la decisión debe tomarse de consuno entre el médico remitente, el radiólogo y el paciente. De ser viable, se debe proporcionar al paciente información sobre el tipo de técnica de imagen que se utilizará y la probabilidad de que posteriormente sea necesario realizar más estudios radiológicos.

Datos científicos

En la revisión sistemática (véase el anexo D, publicado en línea) se encontraron 23 estudios en los que se evaluó la exactitud diagnóstica de tres técnicas de imagen en pacientes sintomáticos con diagnóstico presunto de COVID-19 y se les comparó con un patrón de referencia (anexo D, publicado en línea); en los estudios se examinaron las radiografías de tórax (n=3), las tomografías axiales computarizadas de tórax (n=19) y las ecografías pulmonares (n=1). En ninguno de los estudios se hizo una comparación entre dos tipos de estudios radiológicos.

El equipo de revisión sistemática determinó que había una probabilidad alta (n=17) o moderada (n=6) de que los estudios estuvieran sesgados. En los estudios se proporcionaba poca información relativa al cuadro clínico inicial (por ejemplo, la intensidad de los síntomas en la primera consulta) y solo en unos cuantos se enumeraban los criterios específicos que permitían concluir que un estudio radiológico daba positivo para COVID-19. En once de los estudios no se especifica que para realizar el diagnóstico de COVID-19 se haya utilizado un patrón de referencia que incluyera la realización de RT PCR en serie o el seguimiento clínico. La mediana de sensibilidad y especificidad que figuran en los estudios que se examinaron fueron 0,64 y 0,82 para la radiografía de tórax; 0,92 y 0,56 para la tomografía axial computarizada de tórax; y 0,95 y 0,83 para la ecografía pulmonar. El equipo de revisión sistemática determinó que los datos científicos proporcionaban un bajo grado de certeza en lo referente a la radiografía de tórax, la tomografía axial computarizada de tórax y la ecografía pulmonar. En la tabla de transición desde los datos científicos hasta las recomendaciones correspondientes que figuran en el anexo E (publicado en línea) se enumera el total de positivos verdaderos, negativos verdaderos, positivos falsos y negativos falsos de cuatro valores hipotéticos de prevalencia de infección por SARS CoV-2, que se supuso que eran del 20%, el 40%, el 60% y el 80% en pacientes sintomáticos con diagnóstico presunto de COVID-19.

En la actualización de la búsqueda de información que se realizó antes de publicar el manual se determinó que existían cinco nuevos estudios en los que se evaluó la exactitud diagnóstica de la radiografía de tórax, la tomografía axial computarizada de tórax y la ecografía pulmonar en pacientes sintomáticos con diagnóstico presunto de COVID-19. Se determinó que la síntesis de los datos científicos y las conclusiones sobre el grado de certeza conexas permanecían inalteradas (véase el anexo D, publicado en línea).

Aspectos que deben tenerse en cuenta para la puesta en práctica

1. Ponga en práctica las recomendaciones en función de los materiales de los que disponga. Analice los recursos de los que deberá disponer (presupuesto, personal sanitario, equipo de protección personal, material de imaginología, etc.), si será necesario adaptar los procedimientos de trabajo asistencial y si será preciso dejar en segundo plano otras situaciones clínicas en las que se requiere aplicar técnicas de imagen.

2. A fin de facilitar la puesta en práctica de las recomendaciones, piense en la posibilidad de utilizar diagramas de flujo, infografías y otros instrumentos de apoyo para la toma de decisiones que hayan sido elaborados en el plano local.
3. Tenga presente que las recomendaciones relativas a los estudios radiológicos se formulan en función de la intensidad de los síntomas y que las técnicas de imagen de tórax son exámenes fundamentales que deben realizarse a los pacientes que presenten síntomas respiratorios o hipoxia.
4. A fin de determinar el momento indicado para la realización de estudios radiológicos de tórax, vigile la evolución de los síntomas respiratorios y los signos que se hayan encontrado en la exploración física.
5. Piense en la posibilidad de utilizar aparatos portátiles para realizar radiografías de tórax en las zonas en las que se presta la atención. En el caso de los pacientes a los que se presta atención médica en el domicilio, combine la realización de una radiografía de tórax o una ecografía pulmonar por medio de un aparato portátil con una RT-PCR.
6. Debe atenuar el riesgo de transmisión de infecciones al personal sanitario y otros pacientes que se asocia con el traslado de pacientes a los servicios de imaginología (por ejemplo, mediante la realización de técnicas de imagen en las zonas en las que se presta la atención por medio de aparatos portátiles). (Véanse las precauciones de prevención y control de infecciones que figuran en el anexo A).
7. Piense en la posibilidad de que las técnicas de imagen den resultados negativos falsos en pacientes en los que no se observen signos radiológicos indicativos de COVID-19 (especialmente durante los primeros 2 días después del inicio de los síntomas).
 - a. Los pacientes a los que se les dé el alta médica del servicio de urgencias u otro establecimiento ambulatorio de atención médica deben cumplir las medidas de salud pública que se adopten en el plano local (por ejemplo, realizar una cuarentena o mantener el distanciamiento físico) hasta que se determine el diagnóstico definitivo por medio de una RT-PCR.
 - b. Si el paciente ingresa en un hospital, el personal sanitario debe pensar en la posibilidad de poner en práctica las medidas asistenciales de precaución pertinentes hasta que se determine el diagnóstico definitivo por medio de una RT-PCR.
8. Al realizar radiografías de tórax y tomografías axiales computadorizadas de tórax, procure reducir al mínimo la dosis de radiación que aplica a los pacientes al tiempo que conserva la calidad de las imágenes radiológicas (por ejemplo, mediante la aplicación de protocolos de obtención de imágenes con dosis bajas) y dé prioridad a la obtención de imágenes digitales en lugar de la fabricación de placas radiográficas (16).
9. Tenga en cuenta los posibles daños secundarios a la exposición a la radiación ionizante, especialmente en el caso de las embarazadas y los niños.
10. Asegúrese de que el personal sanitario utiliza adecuadamente el equipo de protección personal y de que los materiales y aparatos se desinfectan de manera apropiada (véase el anexo A).
11. Proporcione a los radiólogos y los técnicos capacitación adecuada en materia de las prácticas de prevención y control de infecciones, y asegúrese de que los casos en los que se determine que existen signos radiológicos típicos de COVID-19 se gestionen eficazmente mediante la aplicación de protocolos aceptados en el plano local.
12. De ser necesario, piense en la posibilidad de transferir las imágenes para que se elaboren dictámenes a distancia (telerradiología) (por ejemplo, en entornos en los que no se disponga de radiólogos que puedan interpretar los resultados de manera presencial).
13. Proporcione a los pacientes información sobre las disposiciones en materia de seguridad que se adoptan en el centro relativas a la prevención y el control de infecciones (véase el anexo A), y la protección radiológica (16).
14. Ponga en práctica medidas para asegurarse de que a todos los pacientes se les proporcionen los servicios de imaginología que requieren sin que para ello obsten dificultades financieras.

3.3 Recomendación 3

R3

En el caso de los pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 que no estén hospitalizados y presenten síntomas leves, la OMS recomienda utilizar estudios radiológicos de tórax junto con un reconocimiento médico y pruebas analíticas para determinar si se les debe ingresar en un hospital o deben recibir el alta médica.

Recomendación condicional con base en la opinión de expertos

Observaciones

Las técnicas de imagen deben utilizarse como uno de los elementos que integran la evaluación del paciente, junto con la información clínica, los datos de las pruebas analíticas y la información epidemiológica. Cabe esperar que esta recomendación beneficie a los pacientes que:

- tienen un alto riesgo de que la enfermedad evolucione;
- presentan enfermedades concomitantes (por ejemplo, diabetes, hipertensión, cardiopatías u obesidad) u otras enfermedades crónicas que podrían descompensarse, o que tengan más de 60 años de edad;
- viven con personas que tengan un alto riesgo de contraer la COVID-19 y morir a consecuencia de ella (por ejemplo, las personas mayores de 60 años o los inmunodeficientes), ya sea en el hogar o en un hogar de retiro;
- viven en casas pequeñas, en hacinamiento o en zonas con alta densidad de población, en situaciones en las que es muy difícil adoptar medidas de aislamiento;
- representen un riesgo considerable para su comunidad debido a la posibilidad de diseminar la enfermedad por sus circunstancias laborales, sociales o de otro tipo.

Al elegir el tipo de estudio radiológico, debe tener en cuenta lo siguiente.

- En comparación con la tomografía axial computadorizada de tórax, la radiografía de tórax parece tener una sensibilidad menor y podría tener una especificidad mayor. Las radiografías de tórax requieren menos recursos, conllevan aplicar dosis de radiación más bajas, es más sencillo realizarlas de manera sistemática para vigilar la evolución de la enfermedad y, además, se pueden realizar con aparatos portátiles en la zona en la que se presta la atención (lo que reduce al mínimo el riesgo de infección cruzada relacionada con el traslado de los pacientes).
- Las tomografías axiales computadorizadas de tórax tienen una sensibilidad relativamente alta pero una especificidad relativamente baja, y podrían tener utilidad en la evaluación de pacientes que cursen con determinadas enfermedades pulmonares preexistentes.
- Los datos científicos que respaldan la exactitud diagnóstica de las ecografías pulmonares proporcionan muy poca certeza, pero si se poseen los conocimientos especializados pertinentes, las ecografías podrían ser útiles en calidad de técnicas complementarias o alternativas (por ejemplo, en embarazadas y niños). Las ecografías pulmonares se pueden realizar en la zona en la que se presta la atención, sin embargo, es necesario que el personal técnico esté más cerca del paciente durante un periodo más prolongado y deben adoptarse precauciones específicas de prevención y control de infecciones.
- Al elegir un tipo de estudio radiológico deben tenerse en cuenta los diagnósticos diferenciales y las posibles complicaciones que podrían presentarse en cada caso específico (por ejemplo, la realización de una angiografía por TAC para evaluar una trombosis o una tromboembolia pulmonar o la utilización de una ecografía para examinar derrames pleurales y cardiopatías).
- Siempre que sea posible, la decisión debe tomarse de consuno entre el médico remitente, el radiólogo y el paciente. De ser viable, se debe proporcionar al paciente información sobre el tipo de técnica de imagen que se utilizará y la probabilidad de que posteriormente sea necesario realizar más estudios radiológicos.
- De producirse deterioro clínico, se debe pensar en la posibilidad de que exista daño multiorgánico secundario a la COVID-19 que pudiera haber afectado, especialmente, el corazón, el cerebro, los riñones y el aparato digestivo.

Datos científicos

En la revisión sistemática no se encontró ningún estudio pertinente centrado en pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 que no estuvieran hospitalizados en el que se examinara la utilización de técnicas de imagen de tórax para fundamentar la toma de decisiones relativa al ingreso en un hospital o el alta médica en función del desenlace clínico.

Aspectos que deben tenerse en cuenta para la puesta en práctica

1. Ponga en práctica las recomendaciones en función de los materiales de los que disponga. Analice los recursos de los que deberá disponer (presupuesto, personal sanitario, equipo de protección personal, material de imaginología, etc.), si será necesario adaptar los procedimientos de trabajo asistencial y si será preciso dejar en segundo plano otras situaciones clínicas en las que se requiere aplicar técnicas de imagen.
2. Piense en la posibilidad de realizar RT-PCR a los casos presuntos en un plazo de 24 horas y adopte medidas precautorias hasta que tenga los resultados.
3. Tenga en cuenta que el aislamiento en el domicilio podría ser una medida inviable en determinados entornos (por ejemplo, en los hogares en los que se vive en hacinamiento o las ciudades que tienen una alta densidad de población).
4. Si se dispone de los medios, a los pacientes adultos se les puede realizar una tomografía axial computadorizada de baja dosis. En el caso de los pacientes pediátricos, debe darse preferencia a la realización de radiografías de tórax.
5. Tenga en cuenta los posibles daños secundarios a la exposición a la radiación ionizante, especialmente en el caso de las embarazadas y los niños.
6. Debe dar preferencia a la utilización de aparatos portátiles para realizar estudios radiológicos de tórax en las salas de aislamiento del servicio de urgencias.
7. Piense en la posibilidad de que las técnicas de imagen den resultados negativos falsos en pacientes en los que no se observen signos radiológicos indicativos de COVID-19 (especialmente durante los primeros 2 días después del inicio de los síntomas).
 - a. Los pacientes a los que se les dé el alta médica del servicio de urgencias u otro establecimiento ambulatorio de atención médica deben cumplir las medidas de salud pública que se adopten en el plano local (por ejemplo, realizar una cuarentena o mantener el distanciamiento físico) hasta que se determine el diagnóstico definitivo por medio de una RT-PCR.
 - b. Si el paciente ingresa en un hospital, el personal sanitario debe pensar en la posibilidad de poner en práctica las medidas asistenciales de precaución pertinentes hasta que se determine el diagnóstico definitivo por medio de una RT-PCR.
8. Al realizar radiografías de tórax y tomografías axiales computadorizadas de tórax, procure reducir al mínimo la dosis de radiación que aplica a los pacientes al tiempo que conserva la calidad de las imágenes radiológicas (por ejemplo, mediante la aplicación de protocolos de obtención de imágenes con dosis bajas) y dé prioridad a la obtención de imágenes digitales en lugar de la fabricación de placas radiográficas (16).
9. Al realizar una radiografía de tórax, piense en la posibilidad de utilizar un aparato portátil y, de ser viable, dedique una sola máquina a la realización de estudios a pacientes con COVID-19.
10. Asegúrese de que el personal sanitario utiliza adecuadamente el equipo de protección personal y de que los materiales y aparatos se desinfectan de manera apropiada (véase el anexo A).
11. Proporcione a los radiólogos y los técnicos capacitación adecuada en materia de las prácticas de prevención y control de infecciones, y asegúrese de que los casos en los que se determine que existen signos radiológicos típicos de COVID-19 se gestionen eficazmente mediante la aplicación de protocolos aceptados en el plano local.
12. De ser necesario, piense en la posibilidad de transferir las imágenes para que se elaboren dictámenes a distancia (telerradiología) (por ejemplo, en entornos en los que no se disponga de radiólogos que puedan interpretar los resultados de manera presencial).
13. Establezca una política o un protocolo asistencial para la utilización de estudios radiológicos en la evaluación de la COVID-19 en el que la información se explique mediante diagramas de flujo, infografías u otros instrumentos de apoyo para la toma de decisiones que se hayan elaborado y aprobado en el plano local.
14. Proporcione a los pacientes información sobre las disposiciones en materia de seguridad relativas a la prevención y el control de infecciones (véase el anexo A), y la protección radiológica (16).
15. Ponga en práctica medidas para asegurarse de que a todos los pacientes se les proporcionen los servicios de imaginología que requieren sin que para ello obsten dificultades financieras.

3.4 Recomendación 4

R4

En el caso de los pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 que no estén hospitalizados y presenten síntomas moderados o intensos, la OMS recomienda utilizar estudios radiológicos de tórax junto con un reconocimiento médico y pruebas analíticas para determinar si se les debe ingresar en una sala general o en una unidad de cuidados intensivos.

Recomendación condicional con base en datos científicos que proporcionan poca certeza

Observaciones

Las técnicas de imagen deben utilizarse como uno de los elementos que integran la evaluación del paciente, junto con la información clínica y los datos de las pruebas analíticas. Cabe esperar que esta recomendación beneficie a los pacientes que:

- tienen un mayor riesgo de que la enfermedad evolucione (por ejemplo, debido a que presentan enfermedades concomitantes);
- no reaccionan a las medidas de sostén (por ejemplo, la administración de oxígeno complementario);
- presentan deterioro clínico súbito idiopático.

Al elegir el tipo de estudio radiológico, debe tener en cuenta lo siguiente.

- En comparación con la tomografía axial computadorizada de tórax, la radiografía de tórax parece tener una sensibilidad menor y podría tener una especificidad mayor. Las radiografías de tórax requieren menos recursos, conllevan aplicar dosis de radiación más bajas, es más sencillo realizarlas de manera sistemática para vigilar la evolución de la enfermedad y, además, se pueden realizar con aparatos portátiles en la zona en la que se presta la atención (lo que reduce al mínimo el riesgo de infección cruzada relacionada con el traslado de los pacientes).
- Las tomografías axiales computadorizadas de tórax tienen una sensibilidad relativamente alta pero una especificidad relativamente baja, y podrían tener utilidad en la evaluación de pacientes que cursen con determinadas enfermedades pulmonares preexistentes. Sin embargo, la ausencia de signos radiológicos de neumonía no permite descartar por completo la posibilidad de que el paciente esté cursando con una infección vírica.
- Los datos científicos que respaldan la exactitud diagnóstica de las ecografías pulmonares proporcionan muy poca certeza, pero si se poseen los conocimientos especializados pertinentes, las ecografías podrían ser útiles en calidad de técnicas complementarias o alternativas (por ejemplo, en embarazadas, niños y pacientes con ventilación mecánica). Las ecografías pulmonares se pueden realizar en la zona en la que se presta la atención, sin embargo, es necesario que el personal técnico esté más cerca del paciente durante un periodo más prolongado y deben adoptarse precauciones específicas de prevención y control de infecciones.
- Al elegir un tipo de estudio radiológico deben tenerse en cuenta los diagnósticos diferenciales y las posibles complicaciones que podrían presentarse en cada caso específico (por ejemplo, la realización de una angiografía por TAC para evaluar una trombosis o una tromboembolia pulmonar o la utilización de una ecografía para examinar derrames pleurales y cardiopatías).
- Siempre que sea posible, la decisión debe tomarse de consuno entre el médico remitente, el radiólogo y el paciente. De ser viable, se debe proporcionar al paciente información sobre el tipo de técnica de imagen que se utilizará y la probabilidad de que posteriormente sea necesario realizar más estudios radiológicos.
- De producirse deterioro clínico, se debe pensar en la posibilidad de que exista daño multiorgánico secundario a la COVID-19 que pudiera haber afectado, especialmente, el corazón, el cerebro, los riñones y el aparato digestivo.

Datos científicos

En la revisión sistemática no se encontró ningún estudio pertinente centrado en pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 que no estuvieran hospitalizados en el que se examinara la utilización de técnicas de imagen de tórax para fundamentar la toma de decisiones relativa al ingreso en una sala general o en una unidad de cuidados intensivos en función del desenlace clínico. En la actualización de la búsqueda de información que se realizó antes de publicar el manual se determinó que existía un nuevo estudio en el que se evaluó la utilización de estudios radiológicos de tórax en pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 que aún no habían sido hospitalizados (véase el anexo D, publicado en línea). Se determinó que los datos científicos proporcionaban un grado de certeza muy bajo.

Aspectos que deben tenerse en cuenta para la puesta en práctica

1. Ponga en práctica las recomendaciones en función de los materiales de los que disponga. Analice los recursos de los que deberá disponer (presupuesto, personal sanitario, equipo de protección personal, material de imaginología, etc.), si será necesario adaptar los procedimientos de trabajo asistencial y si será preciso dejar en segundo plano otras situaciones clínicas en las que se requiere aplicar técnicas de imagen.
2. Si se dispone de los medios, la realización de una tomografía axial computadorizada de tórax de baja dosis podría servir para fundamentar la decisión de si se debe ingresar a los pacientes en una sala general o en una unidad de cuidados intensivos. En las salas generales debe darse preferencia a la realización de radiografías de tórax para llevar a cabo el seguimiento de los pacientes. Los pacientes que cursen con neumonía de rápida evolución secundaria a COVID-19 o daño pulmonar difuso deben ingresarse en la UCI.
3. Piense en la posibilidad de que las técnicas de imagen den resultados negativos falsos en pacientes en los que no se observen signos radiológicos indicativos de COVID-19 (especialmente durante los primeros 2 días después del inicio de los síntomas).
4. El personal sanitario debe pensar en la posibilidad de poner en práctica las medidas asistenciales de precaución pertinentes hasta que se determine el diagnóstico definitivo por medio de una RT PCR. Asegúrese de que el equipo de protección personal se utiliza adecuadamente y de que los materiales y aparatos se desinfectan de manera apropiada (véase el anexo A).
5. Al realizar radiografías de tórax y tomografías axiales computadorizadas de tórax, procure reducir al mínimo la dosis de radiación que aplica a los pacientes al tiempo que conserva la calidad de las imágenes radiológicas (por ejemplo, mediante la aplicación de protocolos de realización de tomografías axiales computadorizadas de baja dosis) y dé prioridad a la obtención de imágenes digitales en lugar de la fabricación de placas radiográficas (16).
6. Al realizar una radiografía de tórax, piense en la posibilidad de utilizar un aparato portátil y, de ser viable, dedique una sola máquina a la realización de estudios a pacientes con COVID-19.
7. Tenga en cuenta los posibles daños secundarios a la exposición a la radiación ionizante, especialmente en el caso de las embarazadas y los niños.
8. Proporcione a los radiólogos y los técnicos capacitación adecuada en materia de las prácticas de prevención y control de infecciones, y asegúrese de que los casos en los que se determine que existen signos radiológicos típicos de COVID-19 se gestionen eficazmente mediante la aplicación de protocolos aceptados en el plano local.
9. De ser necesario, piense en la posibilidad de transferir las imágenes para que se elaboren dictámenes a distancia (telerradiología) (por ejemplo, en entornos en los que no se disponga de radiólogos que puedan interpretar los resultados de manera presencial).
10. Establezca una política o un protocolo asistencial para la utilización de estudios radiológicos en la evaluación de la COVID-19 en el que la información se explique mediante diagramas de flujo o esquemas que se hayan elaborado y aprobado en el plano local.
11. Si el estado clínico de los pacientes lo permite, proporcióneseles información sobre las disposiciones en materia de seguridad relativas a la prevención y el control de infecciones (véase el anexo A), y la protección radiológica (16).
12. Ponga en práctica medidas para asegurarse de que a todos los pacientes se les proporcionen los servicios de imaginología que requieren sin que para ello obsten dificultades financieras.

3.5 Recomendación 5

R5

En el caso de los pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 que estén hospitalizados y presenten síntomas moderados o intensos, la OMS recomienda utilizar estudios radiológicos de tórax junto con un reconocimiento médico y pruebas analíticas para fundamentar el tratamiento que se administrará.

Recomendación condicional con base en datos científicos que proporcionan poca certeza

Observaciones

Las técnicas de imagen deben utilizarse como uno de los elementos que integran la evaluación del paciente, junto con la información clínica y los datos de las pruebas analíticas. Cabe esperar que esta recomendación beneficie a los pacientes que:

- tienen un alto riesgo de que la enfermedad evolucione;
- no reaccionan al tratamiento (por ejemplo, a la administración de oxígeno complementario);
- cursan con cuadros clínicos iniciales con sospecha clínica de fibrosis pulmonar, trombosis o tromboembolia pulmonar.

Al elegir el tipo de estudio radiológico, debe tener en cuenta lo siguiente.

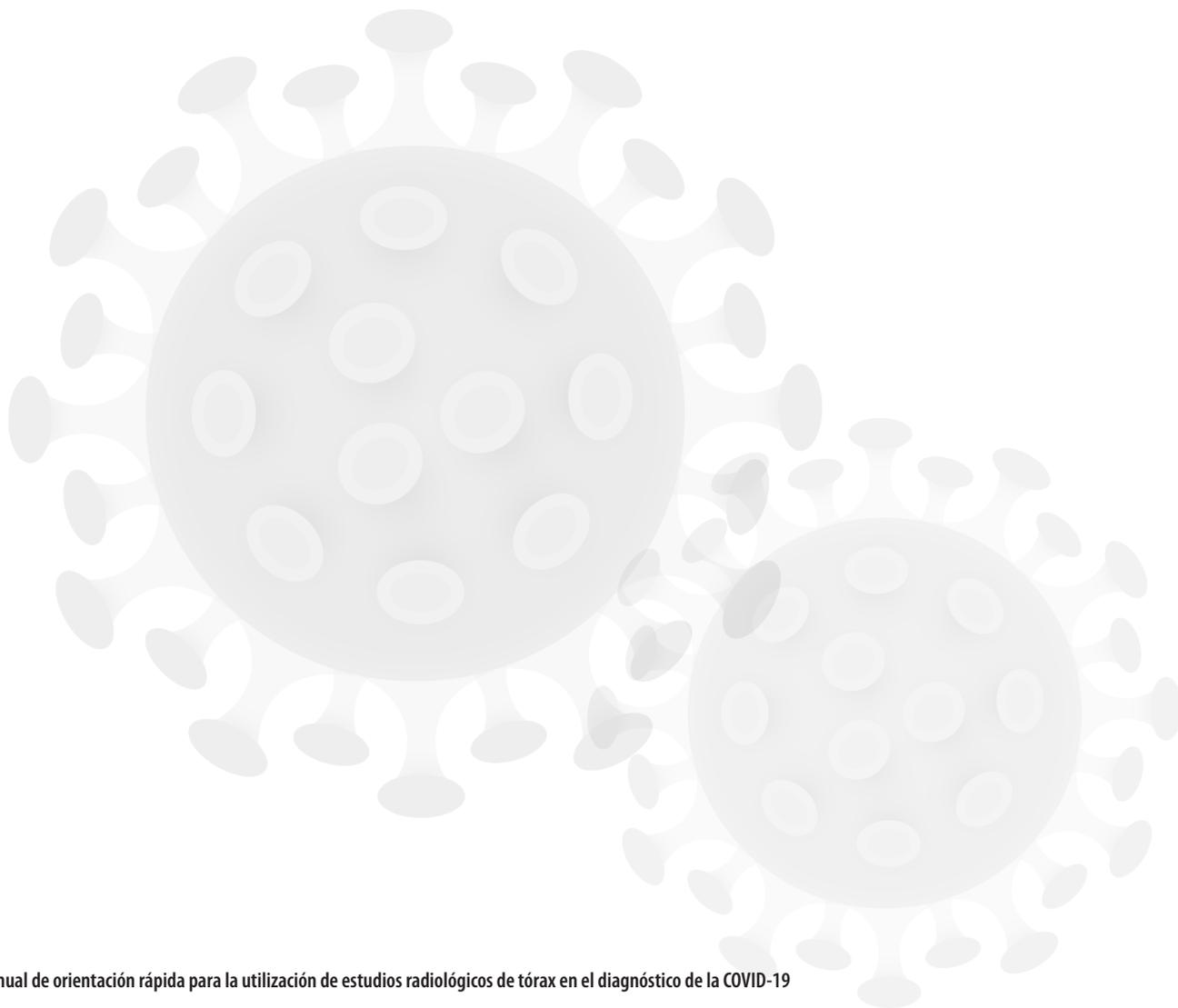
- En comparación con la tomografía axial computadorizada de tórax, la radiografía de tórax parece tener una sensibilidad menor y podría tener una especificidad mayor. Las radiografías de tórax requieren menos recursos, conllevan aplicar dosis de radiación más bajas, es más sencillo realizarlas de manera sistemática para vigilar la evolución de la enfermedad y, además, se pueden realizar con aparatos portátiles en la zona en la que se presta la atención (lo que reduce al mínimo el riesgo de infección cruzada relacionada con el traslado de los pacientes).
- Las tomografías axiales computadorizadas de tórax tienen una sensibilidad relativamente alta pero una especificidad relativamente baja, y podrían tener utilidad en la evaluación de pacientes que cursen con determinadas enfermedades pulmonares preexistentes. Sin embargo, la ausencia de signos radiológicos de neumonía no permite descartar por completo la posibilidad de que el paciente esté cursando con una infección vírica.
- Los datos científicos que respaldan la exactitud diagnóstica de las ecografías pulmonares proporcionan muy poca certeza, pero si se poseen los conocimientos especializados pertinentes, las ecografías podrían ser útiles en calidad de técnicas complementarias o alternativas (por ejemplo, en embarazadas, niños y pacientes con ventilación mecánica). Las ecografías podrían ser útiles para determinar si existen complicaciones pleurales y valorar el estado del corazón. Las ecografías pulmonares se pueden realizar en la zona en la que se presta la atención, sin embargo, es necesario que el personal técnico esté más cerca del paciente durante un periodo más prolongado y deben adoptarse precauciones específicas de prevención y control de infecciones.
- Al elegir un tipo de estudio radiológico deben tenerse en cuenta los diagnósticos diferenciales y las posibles complicaciones que podrían presentarse en cada caso específico (por ejemplo, la realización de una angiografía por TAC para evaluar una trombosis o una tromboembolia pulmonar o la utilización de una ecografía para examinar derrames pleurales).
- Siempre que sea posible, la decisión debe tomarse de consuno entre el médico remitente, el radiólogo y el paciente. De ser viable, se debe proporcionar al paciente información sobre el tipo de técnica de imagen que se utilizará y la probabilidad de que posteriormente sea necesario realizar más estudios radiológicos.
- De producirse deterioro clínico, se debe pensar en la posibilidad de que exista daño multiorgánico secundario a la COVID-19 que pudiera haber afectado, especialmente, el corazón, el cerebro, los riñones y el aparato digestivo.

Datos científicos

El equipo de revisión sistemática encontró tres estudios en los que se evaluó la utilización de estudios radiológicos de tórax en pacientes hospitalizados con síntomas moderados o intensos y diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 en calidad de factor pronóstico de la muerte o el ingreso en una unidad de cuidados intensivos. Se determinó que los datos científicos proporcionaban un grado de certeza muy bajo.

Aspectos que deben tenerse en cuenta para la puesta en práctica

1. Las ecografías pulmonares que se hacen en la cama del paciente pueden ser útiles para aclarar un deterioro en el intercambio de los gases respiratorios y determinar la presencia de complicaciones pleurales en pacientes ingresados en una UCI.
2. En las UCI debe darse preferencia a la utilización de aparatos portátiles para realizar el seguimiento de los pacientes. Las radiografías de tórax que se hacen en la cama del paciente pueden ser útiles para realizar una evaluación dinámica de la neumonía secundaria a COVID-19 y sus complicaciones. La evolución o la desaparición de las condensaciones pulmonares que se observen en una radiografía de tórax hecha en la cama del paciente podría fundamentar el tratamiento que se administrará. Las técnicas de imagen de tórax pueden fundamentar el tratamiento que se prescribirá a los pacientes que cursen con neumotórax o neumomediastino.
3. No es necesario realizar diariamente radiografías de tórax a pacientes estables, e incluso podrían aumentar el riesgo de que el personal sanitario se infectara del virus.
4. En caso de que se sospeche que el paciente cursa con complicaciones, especialmente trombosis o tromboembolia pulmonar, tras examinar los posibles riesgos y beneficios, puede pensarse en la posibilidad de realizar una tomografía axial computadorizada con contraste.



3.6 Recomendación 6

R6

En el caso de los pacientes hospitalizados que cursen con COVID-19 y cuyos síntomas remitan, la OMS recomienda no utilizar estudios radiológicos de tórax junto con un reconocimiento médico y pruebas analíticas para fundamentar la decisión relativa al alta médica.

Recomendación condicional con base en la opinión de expertos

Observaciones¹

De utilizarse, las técnicas de imagen deben ser uno de los elementos que integran la evaluación del paciente, junto con la información clínica y los datos de las pruebas analíticas. Cabe esperar que la realización de estudios radiológicos de tórax beneficie a los pacientes que:

- han cursado con un tipo grave de COVID-19;
- cursan con una neumopatía crónica preexistente.

Al elegir el tipo de estudio radiológico, debe tener en cuenta lo siguiente.

- En comparación con la tomografía axial computadorizada de tórax, la radiografía de tórax parece tener una sensibilidad menor y podría tener una especificidad mayor. Las radiografías de tórax requieren menos recursos, conllevan aplicar dosis de radiación más bajas, es más sencillo realizarlas de manera sistemática para vigilar la mejoría de la enfermedad y, además, se pueden realizar con aparatos portátiles en la zona en la que se presta la atención o en el domicilio de los pacientes.
- Las tomografías axiales computadorizadas de tórax tienen una sensibilidad relativamente alta pero una especificidad relativamente baja, y podrían tener utilidad en la evaluación de pacientes que cursen con determinadas enfermedades pulmonares preexistentes. .

Datos científicos

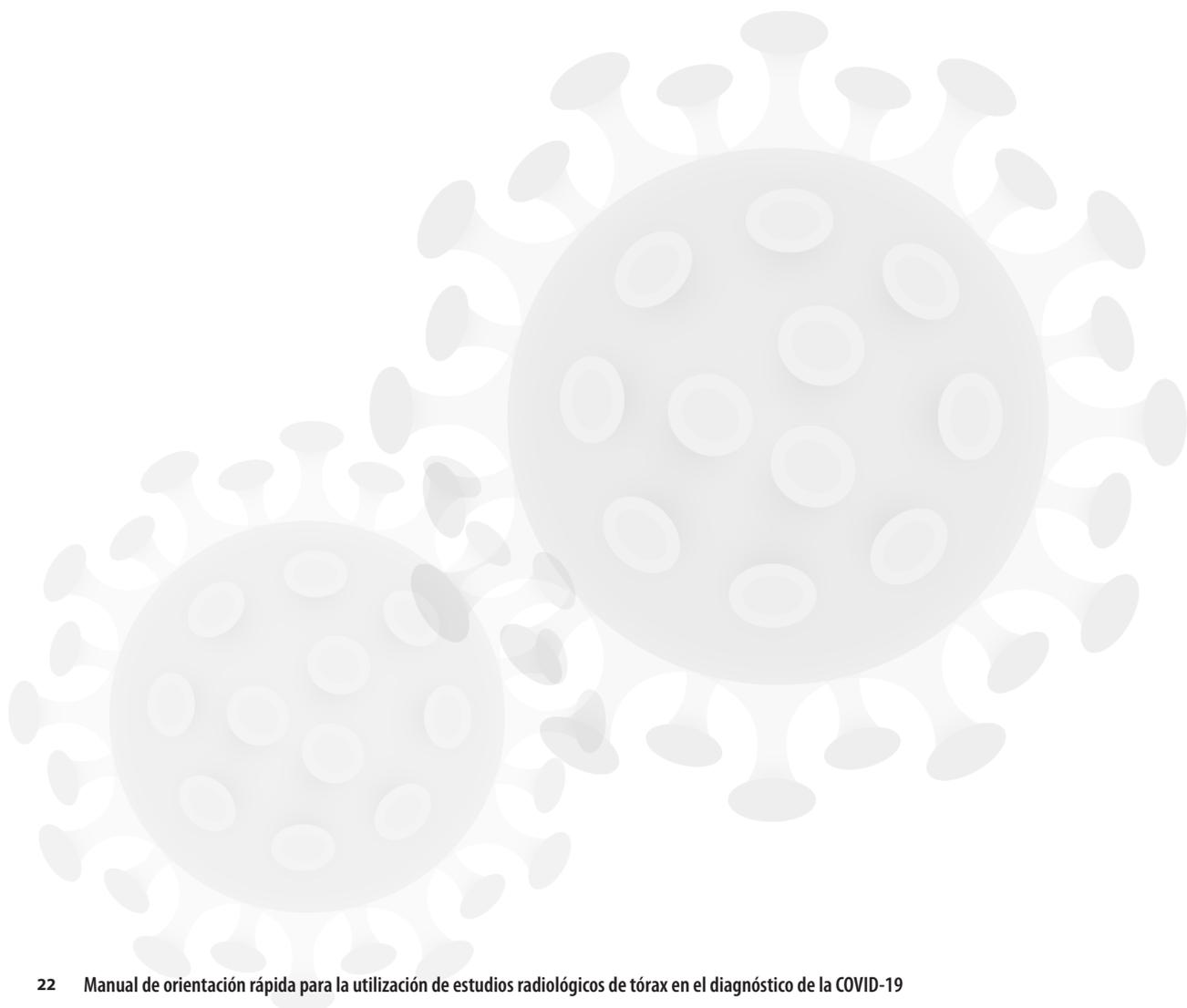
El equipo de revisión sistemática no encontró ningún estudio en el que se evaluara ningún tipo de estudio radiológico de tórax para fundamentar la decisión relativa al alta médica.

Aspectos que deben tenerse en cuenta para la puesta en práctica

1. Examine los signos radiológicos junto con los datos provenientes del reconocimiento médico y las pruebas analíticas.
2. Ponga en práctica las recomendaciones en función de los materiales de los que disponga. Analice los recursos de los que deberá disponer (presupuesto, personal sanitario, equipo de protección personal, material de imaginología, etc.), si será necesario adaptar los procedimientos de trabajo asistencial y si será preciso dejar en segundo plano otras situaciones clínicas en las que se requiere aplicar técnicas de imagen.
3. La decisión de dar el alta médica debe realizarse sobre todo con base en la estabilidad clínica y la obtención de dos RT-PCR que hayan dado negativo con un intervalo de al menos 24 horas entre ellas.
4. Repita los estudios a los pacientes que hayan cursado con un tipo grave de enfermedad a fin de evidenciar la presencia de cambios fibróticos.
5. Lleve un registro de los análisis que se realizan.
6. Al realizar radiografías de tórax y tomografías axiales computadorizadas de tórax, procure reducir al mínimo la dosis de radiación que aplica a los pacientes al tiempo que conserva la calidad de las imágenes radiológicas (por ejemplo, mediante la aplicación de protocolos de obtención de imágenes con dosis bajas) y dé prioridad a la obtención de imágenes digitales en lugar de la fabricación de placas radiográficas (16).
7. Al realizar una radiografía de tórax, piense en la posibilidad de utilizar un aparato portátil y, de ser viable, dedique una sola máquina a la realización de estudios a pacientes con COVID-19.
8. Tenga en cuenta los posibles daños secundarios a la exposición a la radiación ionizante, especialmente en el caso de las embarazadas y los niños.

¹ La recomendación 6 corresponde a la pregunta PICO 7, ya que no se formuló ninguna recomendación para la pregunta PICO 6.

9. Asegúrese de que el personal sanitario utiliza adecuadamente el equipo de protección personal y de que los materiales y aparatos se desinfectan de manera apropiada (véase el anexo A).
10. Proporcione a los radiólogos y los técnicos capacitación adecuada en materia de las prácticas de prevención y control de infecciones, y asegúrese de que los casos en los que se determine que existen signos radiológicos típicos de COVID-19 se gestionen eficazmente mediante la aplicación de protocolos aceptados en el plano local.
11. De ser necesario, piense en la posibilidad de transferir las imágenes para que se elaboren dictámenes a distancia (telerradiología) (por ejemplo, en entornos en los que no se disponga de radiólogos que puedan interpretar los resultados de manera presencial).
12. Establezca una política o un protocolo asistencial para la utilización de estudios radiológicos en la evaluación de la COVID-19 en el que la información se explique mediante diagramas de flujo, infografías u otros instrumentos de apoyo para la toma de decisiones que se hayan elaborado y aprobado en el plano local.
13. Proporcione a los pacientes información sobre las disposiciones en materia de seguridad que se adoptan en el centro relativas a la prevención y el control de infecciones (véase el anexo A), y la protección radiológica (16).
14. Ponga en práctica medidas para asegurarse de que a todos los pacientes se les proporcionen los servicios de imagenología que requieren sin que para ello obsten dificultades financieras.



4. Vigilancia y evaluación

En el presente capítulo se determinan algunos de los criterios de valoración e indicadores de desempeño que pueden utilizarse para medir la repercusión de las recomendaciones que se proporcionan en este manual. Entre ellas se incluyen algunos criterios que son pertinentes para todas las recomendaciones que se formularon en el capítulo 3 (a saber, tanto para las recomendaciones relativas al diagnóstico como para las que corresponden al tratamiento), y otros que son pertinentes solo para la vigilancia o la evaluación. Los criterios podrían resultar de utilidad para definir los datos de referencia que permitan evaluar los cambios derivados de la puesta en práctica de las recomendaciones que figuran en el manual, y podrían proporcionar un marco para facilitar la generación de información semejante de manera normalizada.

4.1 Criterios pertinentes para las recomendaciones relativas al diagnóstico y el tratamiento

- Vigile el número de solicitudes de estudios radiológicos de tórax relacionadas con la COVID-19 que se presentan y examine su pertinencia.
- Vigile la repercusión de las técnicas de imagen de tórax relacionadas con la COVID-19 que se realizan en distintas situaciones clínicas en función de los recursos institucionales y nacionales (tanto humanos como financieros).
- Vigile que las medidas relativas a los procedimientos de trabajo y de prevención y control de infecciones se pongan en práctica adecuadamente (por ejemplo, la utilización del equipo de protección personal).
- Vigile el número de casos de infecciones por SARS-CoV-2 que se registran entre el personal del hospital que podría atribuirse a la realización de estudios radiológicos de tórax relacionados con la COVID-19.

4.2 Criterios pertinentes para las recomendaciones relativas al diagnóstico

- Compare los resultados de los estudios radiológicos de tórax relacionados con la COVID-19 con los resultados de la RT-PCR (una vez que estén disponibles).
- Vigile la repercusión de la realización de técnicas de imagen de tórax sobre la clasificación de los pacientes en los distintos perfiles de riesgo relacionados con la COVID-19.

4.3 Criterios pertinentes para las recomendaciones relativas al tratamiento

- Vigile la utilización de aparatos de radiografía portátiles.
- Vigile las solicitudes de angiografías pulmonares por TAC que se piden para pacientes con diagnóstico presunto y confirmado de COVID-19.

5. Temas de investigación prioritarios

En el presente capítulo se determinan algunos temas de investigación prioritarios relacionados con ámbitos en los que los datos científicos disponibles proporcionan un grado de certeza bajo o muy bajo, o en los que no se dispone de datos científicos. Los temas se presentan como objetivos de investigación que son pertinentes para las recomendaciones relativas al diagnóstico y al tratamiento y, posteriormente, se presentan otros temas que son pertinentes solo para el diagnóstico o el tratamiento.

5.1 Temas pertinentes para las recomendaciones relativas al diagnóstico y el tratamiento

- Realizar ensayos clínicos comparativos y aleatorizados para comparar las repercusiones de la utilización de los distintos tipos de estudios radiológicos frente a no utilizarlos (además de lo relativo al razonamiento clínico) en función de los desenlaces clínicos y las consecuencias para los servicios de salud de interés, a la luz de las preguntas que se abordan en el presente manual de orientación rápida.
- Evaluar si los seguros médicos cubren los servicios de técnicas de imagen de tórax relacionadas con la COVID-19 en distintos entornos y si los pacientes tienen acceso a ellas.
- Analizar la función de la inteligencia artificial en los estudios radiológicos de tórax en distintos entornos.
- Evaluar la incidencia de infecciones por el SARS-CoV-2 entre el personal del hospital que se pueden atribuir a la realización de estudios radiológicos de tórax en pacientes con COVID-19 (por ejemplo, en radiólogos y radiógrafos).
- Evaluar la puesta en práctica de los procedimientos de trabajo que se hayan diseñado para la realización de estudios radiológicos de tórax relacionados con la COVID-19.
- Evaluar la seguridad y la eficacia de realizar radiografías de tórax portátiles junto con RT PCR en los domicilios y sin ellas.
- Evaluar la repercusión de las técnicas de imagen relacionadas con la COVID-19 en los recursos institucionales y nacionales (tanto humanos como financieros).
- Evaluar la repercusión de los estudios radiológicos relacionados con la COVID-19 sobre la equidad.
- Evaluar los valores y las preferencias de las distintas partes interesadas con respecto a los tipos de técnicas de imagen de tórax pertinentes en distintos entornos.

5.2 Temas pertinentes para las recomendaciones relativas al diagnóstico

- Realizar estudios bien diseñados para evaluar los indicadores de exactitud diagnóstica de los distintos tipos de estudios radiológicos. Idealmente, los estudios deben ser cohortes de pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 en los que se detalle claramente la gravedad de la enfermedad, se utilice un patrón de referencia adecuado (RT-PCR en serie o seguimiento clínico) y se definan con claridad los criterios para determinar que una imagen da positivo.
- Analizar las características de los signos presentes en los estudios radiológicos de tórax en los casos presuntos de COVID-19 que a la larga resultan ser casos confirmados.
- Analizar el valor diagnóstico de la realización de técnicas de imagen de tórax en contactos asintomáticos que a la larga presentan síntomas.
- Evaluar la frecuencia de los signos radiológicos de COVID-19 en los contactos asintomáticos a los que está previsto realizar intervenciones quirúrgicas urgentes o técnicas de segunda urgencia (por ejemplo, cateterismo cardíaco, cirugías o endoscopia).
- Analizar los signos radiológicos en las angiografías pulmonares por TAC de pacientes con COVID-19, especialmente en los que presentan síntomas intensos o moderados.

5.3 Temas pertinentes para las recomendaciones relativas al tratamiento

- Evaluar el valor pronóstico de los signos presentes en los estudios radiológicos de tórax que se realizan durante la hospitalización, en función de los desenlaces clínicos de los pacientes hospitalizados (clasificación del riesgo) y la duración de la estancia hospitalaria.
- Evaluar el valor pronóstico de los signos presentes en los estudios radiológicos de tórax que se realizan al dar el alta médica, en función de los desenlaces clínicos que se presentan tras el alta (clasificación del riesgo) y las tasas de reingreso.
- Evaluar la correlación entre la remisión de los signos radiológicos y la mejoría clínica en los pacientes con COVID-19.
- Evaluar la proporción de pacientes con infección por SARS-CoV-2 en los que se observan datos de secuelas pulmonares al realizar técnicas de imagen de seguimiento.
- Evaluar el valor de los distintos tipos de estudios radiológicos para la evaluación de las complicaciones a corto y largo plazo de la COVID-19.
- Evaluar la transmisión comunitaria del SARS-CoV-2 que puede atribuirse a los pacientes a los que se les da el alta médica sobre la base de la ausencia de signos en los estudios radiológicos de tórax.

6. Publicación y difusión

Este manual de orientación rápida está disponible en línea y en versión impresa. El anexo D (el informe del examen sistemático) y el anexo E (los cuadros de pruebas correlacionadas con las decisiones) se han publicado exclusivamente en línea; los vínculos a esos anexos pueden encontrarse en sus entradas al final del manual de orientación rápida. La OMS seguirá trabajando en estrecha cooperación con sus oficinas regionales y con los asociados técnicos, los órganos profesionales y otras partes interesadas pertinentes para garantizar la amplia difusión de estas recomendaciones. Los pasos clave en la difusión incluyen la publicación y traducción en otros idiomas, y la elaboración de productos derivados (por ejemplo, un conjunto de herramientas) para apoyar la adaptación, aplicación, seguimiento y evaluación de las recomendaciones en los países, lo cual se complementará con la organización de seminarios en línea, presentaciones en conferencias y la publicación de artículos en revistas sometidas a examen colegiado. Para facilitar la aplicación eficaz de estas recomendaciones, se considerará la posibilidad de integrarlas en el futuro en los documentos de orientación pertinentes de la OMS sobre la COVID-19.



Referencias

En aras de la especificidad en el periodo de la pandemia de COVID-19, durante la cual aparecen nuevos datos cada día, las referencias que se refieren a la COVID-19 o el SARS-CoV-2 y figuran más abajo incluyen excepcionalmente tanto el día como el mes de publicación (si están disponibles), con lo cual se intenta ayudar al lector a averiguar rápidamente la fecha de publicación exacta.

1. Nuevo coronavirus - China. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2020 (<https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/es/>), consultado el 22 de mayo de 2020.
2. Lu R, Zhao X, Li J, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet*. 22 de febrero de 2020; 395(10224): 565–74. doi:10.1016/s0140-6736(20)30251-8.
3. Zhou P, Yang XL, Wang XG, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. 3 de febrero de 2020; 579(7798): 270–3. doi:10.1038/s41586-020-2012 7.
4. Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *New England Journal of Medicine*. 20 de febrero de 2020; 382(8): 727–33. doi:10.1056/NEJMoa2001017.
5. Novel coronavirus (2019-nCov) – Situation Report 22. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 11 de febrero de 2020 (https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200211-sitrep-22-ncov.pdf?sfvrsn=fb6d49b1_2), consultado el 22 de mayo de 2020.
6. Declaración sobre la segunda reunión del Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional (2005) acerca del brote del nuevo coronavirus (2019-nCoV). Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2020 ([https://www.who.int/es/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/es/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))), consultado el 22 de mayo de 2020.
7. Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2020 (<https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>), consultado el 22 de mayo de 2020.
8. Manna S, Wruble J, Maron S, et al. COVID-19: A multimodality review of radiologic techniques, clinical utility, and imaging features. *Radiology: Cardiothoracic Imaging*. 1 de junio de 2020; 2(3): [número en compilación] (<https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/ryct.2020200210>), consultado el 3 de junio de 2020.
9. Clinical management of COVID-19. Interim guidance. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 27 de mayo de 2020 (<https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-covid-19>), consultado el 28 de mayo de 2020.
10. Manual para la elaboración de directrices de la OMS. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2014. (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254669/9789243548968-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>), consultado el 22 de mayo de 2020.
11. Guyatt GH, Thorlund K, Andrew DO, Stephen DW, Patrick D, Furukawa TA, et al. GRADE guidelines: 13. Preparing summary of findings tables and evidence profiles—continuous outcomes. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2013; 66(2): 173–183. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895435612002405>), consultado el 22 de mayo de 2020.

12. Guyatt GH, Oxman AD, Akl EA, Kunz R, Vist G, Brozek J, et al. GRADE guidelines: 1. Introduction—GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2011; 64(4): 383–394 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895435610003306>), consultado el 22 de mayo de 2020.
13. Alonso-Coello P, Schünemann HJ, Moberg J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, et al. GRADE evidence to decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 1: Introduction. *BMJ*. 2016; 353: i2016 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27353417/>), consultado el 22 de mayo de 2020.
14. Alonso-Coello P, Oxman AD, Moberg J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, et al. GRADE evidence to decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 2: Clinical practice guidelines. *BMJ*. 2016; 353: i2016 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27365494/>), consultado el 22 de mayo de 2020.
15. Andrews J, Guyatt GH, Oxman AD, Alderson P, Dahm P, Falck-Ytter Y, et al. GRADE guidelines: 14. Going from evidence to recommendations: the significance and presentation of recommendations. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2013; 66(7): 719–725 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895435612001382>), consultado el 22 de mayo de 2020.
16. Radiation protection and safety in medical uses of ionizing radiation. Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-46. Viena, Organismo Internacional de Energía Atómica, 2018 (<https://www.iaea.org/publications/11102/radiation-protection-and-safety-in-medical-uses-of-ionizing-radiation>), consultado el 22 de mayo de 2020.

Anexo 1

Prevención y control de infecciones durante la realización de estudios radiológicos de tórax en pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19

A1 Introducción

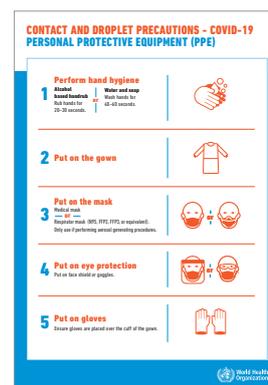
A fin de reducir el riesgo de transmitir una infección a los pacientes y el personal, durante la pandemia de COVID-19 es fundamental modificar los métodos de trabajo y capacitar al personal en el uso adecuado del equipo de protección personal y la realización de estudios radiológicos en condiciones de seguridad, y combinar esas disposiciones con medidas de control ambiental y desinfección del equipo.

El presente anexo forma parte de un manual de orientación rápida para la utilización de estudios radiológicos de tórax en pacientes con COVID-19. Se centra en los tipos de técnicas de imagen que figuran en las recomendaciones del manual (véase el capítulo 3). Sobre la base de las orientaciones de la OMS relativas a la prevención y el control de la infección por SARS-CoV-2 en el ámbito sanitario (A1 A4), en el presente anexo se abordan las buenas prácticas en materia de la prevención y el control de infecciones para el personal de primera línea que realiza estudios radiológicos durante la pandemia de COVID-19. Además, se detallan las medidas específicas de prevención y control de infecciones que deben adoptarse al realizar una radiografía de tórax, tanto en el servicio de imaginología como al utilizar aparatos portátiles, así como al realizar una tomografía axial computadorizada (TAC) de tórax y una ecografía pulmonar.

A2 Aspectos generales

En la presente sección se proporciona una lista de verificación en la que figuran aspectos relativos a la prevención y el control de infecciones que deben tenerse en cuenta al realizar estudios radiológicos de tórax en pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19. La información que figura en el cuadro A1.1 es pertinente a todos los tipos de técnicas de imagen que se abordan en el capítulo 3 del manual de orientación rápida.

El personal que realiza las técnicas de imagen forma parte de la primera línea del servicio de atención sanitaria, por lo que sus acciones deben ajustarse a las orientaciones y protocolos locales vigentes¹. En general, para realizar los estudios radiológicos de tórax que se recomiendan en el presente manual es necesario seguir las precauciones relativas a las gotículas y el contacto². Las precauciones para evitar la transmisión aérea deben reservarse para las técnicas en las que se produzcan aerosoles (por ejemplo, la broncoscopia, la traqueotomía, la reanimación cardiopulmonar, la ventilación no cuenta, la intubación endotraqueal, la ventilación manual previa a la intubación, la nebulización o la aspiración abierta) (A5). A continuación figura una lista de aspectos complementarios a tener en cuenta en materia de prevención y control de infecciones y prácticas óptimas (A1, A6, A7).



1 Es posible consultar ejemplos de orientaciones profesionales destinadas a los radiógrafos y los técnicos de radiología en el sitio web de la Sociedad Internacional de Radiógrafos y Técnicos de Radiología, en <https://www.elearning.isrrt.org/course/view.php?id=12> y el ciberseminario relativo a la tomografía axial computadorizada: Realización de tomografías axiales computadorizadas durante la pandemia de COVID-19, disponible en inglés en <https://www.elearning.isrrt.org/course/view.php?id=13#section-1>.

2 Es posible consultar el cartel que elaboró la OMS sobre las precauciones relativas al contacto y las gotículas en el contexto de la COVID-19: <https://www.who.int/csr/resources/publications/Contact-Droplet-COVID-19-Precautions.pdf?ua=1>.



Cuadro A1.1. Lista de verificación de aspectos relativos a la prevención y el control de infecciones que deben tenerse en cuenta al realizar estudios radiológicos de tórax en pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19

Actividades del personal del servicio de imaginología	Aspectos relativos al paciente	Cuestiones relativas a los aparatos (fijos y portátiles)	Aspectos relacionados con el entorno de la sala de imaginología
Preparación para el estudio			
<ul style="list-style-type: none"> Analice si los resultados de la técnica de imagen permitirán fundamentar un cambio en el tratamiento del paciente o evalúe si es posible diferir el estudio. Determine si es posible utilizar aparatos portátiles para realizar los estudios radiológicos de los casos presuntos y confirmados de COVID-19. Evalúe los factores de riesgo (edad > 60 años, enfermedades concomitantes, enfermedades preexistentes graves, trastornos que cursan con inmunodepresión, embarazo, enfermedades mentales, etc.). Realice la higiene de manos y colóquese equipo de protección personal de conformidad con todas las disposiciones pertinentes. En caso de que no disponga de aparatos de radiología portátiles, utilice equipo de protección personal al trasladar pacientes al servicio de imaginología. Asegúrese de actuar de conformidad con los protocolos del servicio de imaginología y la normativa en materia de identificación de los pacientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Examine la solicitud de estudio radiológico y compruebe si es de carácter urgente. Determine si se trasladará al paciente al servicio de imaginología o si es viable o indispensable utilizar un aparato de radiología portátil. Informe a todos los pacientes que deben realizar la higiene de manos y utilizar pañuelos desechables o los codos al toser o estornudar. Si dispone de mascarillas médicas y los pacientes pueden tolerarlas, proporciónelas una (y, si están presentes, también a los cuidadores) en cuanto acudan para que se les realice un estudio radiológico de tórax. 	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que al operar los aparatos de radiología se ponen en práctica las medidas de prevención y control de infecciones. Limpie y desinfecte periódicamente los aparatos de radiología, de conformidad con las orientaciones locales en materia de prevención y control de infecciones, y rellene, anote la fecha y firme un cronograma de limpieza. Retire los materiales innecesarios de la sala de imaginología. Determine si es posible realizar el estudio radiológico con un aparato portátil. Utilice plástico u otro material adecuado para cubrir los aparatos que no se puedan trasladar. 	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que al realizar técnicas en la sala de imaginología se ponen en práctica las medidas de prevención y control de infecciones. Limpie y desinfecte periódicamente las salas de imaginología, de conformidad con las orientaciones locales en materia de prevención y control de infecciones, y rellene, anote la fecha y firme un cronograma de limpieza. Compruebe que tras concluir las actividades del día anterior la sala de imaginología fue objeto de una ronda de limpieza y desinfección exhaustivas. Si no se realizó (o no es posible comprobarlo), asegúrese de que la sala de imaginología sea objeto de una ronda de limpieza y desinfección exhaustivas antes de comenzar las actividades.
Durante la realización del estudio			
<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de utilizar el equipo de protección personal adecuado. Asegúrese de que los radiógrafos y los técnicos utilicen el método de contacto y no contacto para realizar las radiografías de tórax, las tomografías axiales computadorizadas de tórax y las ecografías pulmonares. Asegúrese de que los pacientes acudan al servicio de imaginología en un horario en el que, de ser necesario, sea posible realizar estudios complementarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Proporcione una mascarilla médica a los pacientes (de ser posible), y procure que estén serenos y que se sientan cómodos. 	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que se utilicen protocolos operativos normalizados de prevención y control de infecciones que se ajusten a las orientaciones vigentes en el plano local, y de que en estos se incluyan la reducción al mínimo del contacto físico y las precauciones relativas al uso de barreras (por ejemplo, cubiertas adecuadas, siempre que sea posible). 	<ul style="list-style-type: none"> Durante la realización del estudio de radiología con un aparato portátil, restrinja el acceso a la sala de imaginología o a la zona de pacientes. Piense en la posibilidad de colocar un sistema adecuado de señalización o alertas visuales a la entrada de la sala de imaginología (por ejemplo, para indicar que un paciente se encuentra dentro o que está a punto de llegar, que hay una ronda de limpieza o desinfección en curso, o el tiempo que ha transcurrido desde que se limpió o desinfectó la sala por última vez).
Tras la realización del estudio			
<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que las imágenes radiológicas se examinan de manera adecuada y, de ser necesario, ponga en práctica los protocolos locales para hacer el seguimiento de las medidas asistenciales y de prevención y control de infecciones. Si el estudio radiológico de tórax se realizó en el servicio de imaginología, utilice equipo de protección personal durante el traslado del paciente. Si utiliza equipo de protección personal, asegúrese de quitárselo de manera adecuada. 	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que los resultados de los estudios radiológicos estén listos a la brevedad posible para que puedan servir como orientación para el tratamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que los materiales médicos (incluidos los aparatos fijos y los portátiles) se desinfecten de manera adecuada en el intervalo que transcurre entre que un paciente sale y otro entra. 	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que el entorno se limpia y desinfecta de manera adecuada (especialmente las superficies de contacto frecuente) en el intervalo que transcurre entre que un paciente sale y otro entra. El personal que lleve a cabo esta labor debe tener capacitación en materia de limpieza y desinfección y utilizar el equipo de protección personal adecuado. Tenga en cuenta que si se utiliza un aparato portátil para realizar un estudio radiológico en la cama del paciente la limpieza y la desinfección de la habitación deben realizarse con arreglo a los protocolos que correspondan al entorno específico en el que se encuentre (por ejemplo, el servicio de urgencias, las salas generales o la unidad de cuidados intensivos).

A2.1 Aspectos relacionados con el entorno general

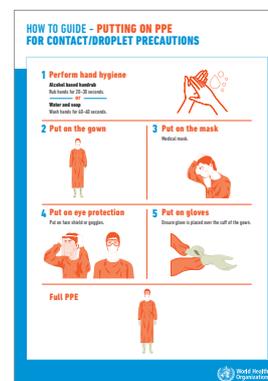
- Planifique las citas con miras a reducir el número de pacientes en la sala de espera. Designe una zona de espera que esté dispuesta con arreglo a la distancia física de al menos 1 metro que está prevista en las directrices internacionales o, de ser posible, actúe de conformidad con las directrices formuladas en el plano local o nacional (por ejemplo, el establecimiento de 2 metros de distancia en determinados entornos).
- Someta a todos los pacientes y visitas a un cribado por medio de listas de verificación normalizadas a fin de determinar la presencia de síntomas de infección respiratoria aguda, antecedentes de viajes de importancia, factores de riesgo laboral, cuestiones relacionadas con el contacto, etc.
- Haga un triaje de los pacientes a fin de realizar estudios radiológicos solo en los casos urgentes.
- Prolongue el tiempo que transcurre entre la realización de cada estudio a fin de cumplir las labores de limpieza y desinfección.
- Siempre que sea posible, programe a los pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19 al final del día.
- Antes de que se realicen los estudios radiológicos informe a las personas a cargo o a otros profesionales de la salud o colegas qué pacientes tienen diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19.

A2.2 Obtención de imágenes y elaboración de dictámenes

- Ponga en práctica los principios de protección radiológica (justificación y optimación) y la normativa en materia de seguridad radiológica cuando sea pertinente (A8).
- Modifique los protocolos para reducir la exposición a la radiación y acelerar el ritmo de trabajo al tiempo que mantiene la calidad.
- Antes de que el paciente abandone la sala de imagenología asegúrese siempre de que las imágenes tengan la calidad adecuada para que puedan utilizarse con fines diagnósticos.
- En los entornos en los que se disponga de un sistema de archivado y transmisión de imágenes, asegúrese de que las imágenes lleguen al sistema y estén disponibles para la elaboración de dictámenes.
- Deben elaborarse dictámenes relativos a las imágenes, y estos deben transmitirse al médico solicitante de inmediato.

A2.3 Equipo de protección personal e higiene de manos

- El personal sanitario que realice los estudios radiológicos de tórax debe utilizar equipo de protección personal, incluidas batas de manga larga, protectores oculares o caretas protectoras, y guantes (A1, A2). Las mascarillas médicas forman parte de las precauciones relativas a las gotículas y el contacto. Al realizar todas las técnicas en las que se produzcan aerosoles se debe utilizar una mascarilla de protección respiratoria (que cumpla con la norma N95, FFP2, FFP3 o su equivalente) (A4).
- Asegúrese de que el personal tenga a su disposición el equipo de protección personal adecuado; que todos reciban capacitación en materia de las medidas de prevención y control de infecciones, incluida la higiene de manos y la colocación y el retiro del equipo de protección personal;¹ y que sepan cómo utilizar el equipo en función de la evaluación de riesgos local y con arreglo a las directrices formuladas



¹ En el siguiente enlace puede consultar el cartel que elaboró la OMS en el que se indica cómo colocarse y retirarse el equipo de protección personal: <https://www.who.int/csr/resources/publications/putontakeoffPPE/en/>.

en el plano nacional o internacional (A1, A2, A4).

- Asegúrese de que el personal disponga de los recursos, la capacitación y la competencia para poner en práctica los cinco momentos clave de la OMS de la higiene de las manos¹. Todos los médicos deben realizar la higiene de manos antes y después de tener cualquier tipo de contacto con un paciente o con material que podría ser infeccioso (por ejemplo, la ropa de cama de la habitación de un paciente), y antes de colocarse o retirarse el equipo de protección personal, incluidos guantes.
- No olvide que los lentes personales no proporcionan protección ocular adecuada. De ser necesario, colóquese una careta protectora o gafas sobre sus lentes personales. Si un miembro del personal utiliza lentes, deberá tener cuidado de no tocarlos durante la realización de toda la técnica de imagen ni al retirarse el equipo de protección personal. Si es posible que los lentes de un miembro del personal se hayan ensuciado o se hayan contaminado al retirarse el equipo de protección, pueden limpiarse y desinfectarse una vez que la persona se haya retirado el equipo de protección personal.

A2.4 Aspectos relacionados con el personal

- Divida al personal en varios turnos a fin de limitar la exposición de todo el equipo y, de ser posible, asegúrese de que en todos existan las aptitudes y la experiencia adecuados. Aliente al personal a mantener por lo menos 1 metro de distancia entre ellos durante el trabajo y los descansos.
- De ser posible, que el personal utilice en parejas el método de contacto y no contacto, y que actúe de conformidad con las precauciones de prevención y control de infecciones. En el caso de las técnicas que se lleven a cabo en la sala de imaginología (por ejemplo, las radiografías de tórax con aparatos fijos o las tomografías axiales computarizadas de tórax), para poner en práctica el método uno de los miembros del personal deberá manejar el aparato (por lo que no será necesario que se coloque equipo de protección personal si la consola de control se encuentra en una zona separada del paciente), y el otro miembro estará en contacto con el paciente y se colocará el equipo de protección personal adecuado. En el caso de las técnicas que se lleven a cabo con aparatos portátiles, es posible aplicar el método de contacto y no contacto en parejas, pero debe tener en cuenta que para realizar estudios radiológicos en la cama de los pacientes podría ser necesario que ambos miembros del personal utilicen equipo de protección personal.
- Aliente al personal a que permanezca en casa si presenta síntomas respiratorios o fiebre. Además de vigilar su propia situación e informar si presenta síntomas de COVID-19, el jefe del servicio de imaginología debe llevar un registro del estado de salud del personal que trabaja de manera presencial y tomar nota de la situación en la que se encuentran al presentarse a laborar. Si es posible que un miembro del personal esté enfermo no permita que trabaje.

A2.5 Descontaminación del material

- Establezca una división entre las zonas azules (frías o limpias) y las rojas (calientes o contaminadas).
- Limpie y desinfecte todas las superficies de contacto frecuente, incluidos los sofás para pacientes, las sillas, los pomos de las puertas de la sala de espera y la sala de imaginología, de conformidad con los protocolos locales.
- Asegúrese de que se pongan en práctica protocolos para la limpieza y la desinfección de todo el material médico y de que se ajusten a las instrucciones de uso de los fabricantes.
- Asegúrese de que en el establecimiento exista una ventilación adecuada. Para realizar los estudios radiológicos de tórax habituales no es necesario utilizar presión de aire negativa ni de vacío. De ser necesario, podría designarse una sala especial para la realización de técnicas en las que se produzcan aerosoles; esa sala debe contar con ventilación adecuada (es decir, ventilación natural con un flujo de aire de por lo menos 160 l/s por paciente o una

¹ En el siguiente enlace puede consultar los folletos de la OMS de la campaña titulada «Una atención limpia es una atención más segura: cinco momentos clave de la higiene de las manos», disponibles en https://www.who.int/gpsc/tools/Five_moments/es/.

sala de presión negativa en la que haya un coeficiente de circulación de aire por lo menos de 12, y en los que se controle la dirección del flujo de aire al utilizar ventilación mecánica). Solo es necesario esperar a que circule el aire si se realizó una técnica en la que se produzcan aerosoles.

- Retire los papeles y los materiales innecesarios de todas las superficies para que las labores de desinfección y descontaminación de las zonas y aparatos se lleven a cabo de manera rápida y eficaz.

A2.6 Capacitación y formación

- Siempre realice sus labores en el marco de su ámbito de especialidad y las funciones que corresponden a su puesto.
- Retire a los estudiantes y practicantes de las situaciones de alto riesgo.
- De ser posible movilice a los radiógrafos y técnicos jubilados o que estén de vacaciones, y asegúrese de realizar una evaluación de riesgos adecuada, de que serán objeto de supervisión y de que tendrán a su disposición cursos de actualización.
- Asegúrese de que todo el personal esté capacitado para colocarse y retirarse el equipo de protección personal, realizar la higiene de manos y poner en práctica los protocolos de prevención y control de infecciones vigentes en el plano local (A1-A4).

A3 Cuestiones específicas

A3.1 Radiografía de tórax

- Los radiógrafos o técnicos de radiología que realizan la radiografías deben poner en práctica las precauciones relativas a las gotículas y el contacto (solo deben observarse las precauciones para evitar la transmisión aérea al realizar técnicas en las que se produzcan aerosoles) (A1, A4).
- Siempre que sea posible, dedique un aparato portátil a la realización de estudios radiológicos de los casos presuntos o confirmados de COVID-19 y, a fin de reducir el riesgo de contagio, asegúrese de que la máquina permanezca en la zona en la que se presta atención a los pacientes.
- Siempre que sea posible utilice sistemas para la toma de radiografías digitales directas a fin de reducir el riesgo de transmisión y reducir al mínimo la carga de trabajo de los radiógrafos.
- Si dispone que se utilicen sistemas de radiografía digital o placas, designe uno o dos receptores de imagen específicos para que se utilicen en los estudios de pacientes con COVID-19.
- Adapte la técnica para la toma de radiografía a la situación del paciente, por ejemplo, en las unidades de cuidados intensivos tome proyecciones anteroposteriores con el paciente en decúbito supino o proyecciones posteroanteriores con el paciente en decúbito prono.
- Cubra los chasis o detectores de rayos X con una cubierta de plástico o una hoja de celofán desechable y asegúrese de limpiar el chasis antes de realizar cada estudio.
- Asegúrese de que los cojines de posicionamiento de la mesa de rayos X o el soporte vertical tipo Bucky y las correas de inmovilización estén cubiertas con una protección de plástico.
- Retire muy cuidadosamente todos los objetos radiopacos que pudieran encontrarse en la región anatómica de interés del paciente, a fin de evitar el riesgo de transmisión de infección.

- De preferencia trabaje en pareja con otro radiógrafo con el fin de facilitar la puesta en práctica del método de contacto y no contacto.
- Asegúrese de que el radiógrafo que realiza la radiografía con el aparato portátil se encuentre fuera de la zona controlada y de que no tenga contacto físico con el personal o cualquier objeto.
- Al realizar estudios de radiología, ya sea en el servicio de imaginología o con un aparato portátil, siempre que sea posible uno de los radiógrafos deberá colocar el tubo de rayos X en la posición correcta y tomar la imagen, mientras que el segundo radiógrafo deberá corregir la posición del paciente y del detector cubierto y aplicar el rotulador anatómico.
- El radiógrafo que no esté en contacto con el paciente será el encargado de obtener o tomar las imágenes, sin perder de vista en ningún momento las exigencias del estudio, los principios de justificación, optimización y limitación de la dosis de radiación, ni el código de ética y los derechos profesionales de los radiógrafos o técnicos de radiología (A8, A9).
- Si un miembro del personal trabaja solo (es decir, no dispone de una pareja) deberá utilizar guantes y tratar el aparato de rayos X y las teclas de la pantalla de control como si estuvieran contaminados. Asegúrese de realizar la higiene de manos después de quitarse los guantes.
- Antes de que envíe la imagen radiológica al sistema de archivado y transmisión compruebe que tenga una calidad óptima.
- En el intervalo que transcurre entre que un paciente entra y otro sale, limpie y desinfecte todo el material de radiología, incluido el aparato portátil de rayos X, la mesa de rayos X y el soporte vertical tipo Bucky.

A3.2 Tomografía axial computadorizada (TAC) de tórax

- Los radiógrafos o técnicos de radiología que realizan las tomografías axiales computadorizadas de tórax deben poner en práctica las precauciones relativas a las gotículas y el contacto (solo deben observarse las precauciones para evitar la transmisión aérea al realizar técnicas en las que se produzcan aerosoles) (A1, A4).
- Piense en la posibilidad de instalar una cremallera de confinamiento (una lona que actúe como barrera para aislar la habitación y que cuente con una cremallera para poder entrar) con el fin de establecer una división entre la zona de control y la sala de imaginología. Ponga en práctica las medidas de control de infecciones con arreglo a las directrices nacionales de salud pública, las políticas pertinentes del servicio de imaginología y las instrucciones de los comités responsables del control de enfermedades infecciosas del hospital y la gestión de desechos hospitalarios.
- Establezca una división entre la zona limpia en la que se encuentra la consola de control y la sala contaminada del tomógrafo; el radiógrafo o técnico de radiología debe quitarse los guantes y lavarse las manos antes de entrar a la zona en la que se encuentra la consola de control.
- Trate todo el material de la sala de imaginología como si estuviera contaminado: deberá utilizar guantes para manipular los controles del túnel del tomógrafo y las teclas de la pantalla de control del aparato inyector de medio de contraste.
- Trate todo el material de la zona de control como si estuviera limpio: No es necesario que utilice guantes para manipular el teclado, el ratón o la almohadilla de exposición de la consola del tomógrafo, ni para tocar el cuadro de mandos a distancia del inyector de medio de contraste.
- Evite el hacinamiento y mantenga una distancia de seguridad de al menos 1 metro con las demás personas.
- Retire muy cuidadosamente todos los objetos radiopacos que pudieran encontrarse en la región anatómica de interés del paciente, a fin de evitar el riesgo de transmisión de infección.

- Realice el estudio radiológico (es decir, la tomografía y la inyección de medio de contraste por vía intravenosa) sin perder de vista en ningún momento los requisitos de la técnica y los principios de justificación, optimización y limitación de la dosis de radiación, ni el código de ética y los derechos profesionales de los radiógrafos o técnicos de radiología (A8, A9).
- Analice qué miembros del personal participarán y se encontrarán presentes durante el estudio.
- Asegúrese de que la pieza de papel desechable que cubre la mesa del tomógrafo se retire y deseche en el contenedor correspondiente con arreglo a la política del hospital.
- Puede optar por colocar una cubierta de plástico desechable sobre el cuadro de mandos del aparato inyector de medio de contraste que se encuentra en la sala de imaginología.
- Al realizar una tomografía a pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19, los radiógrafos o técnicos de radiología deben actuar de conformidad con las instrucciones y las directrices del comité responsable del control de enfermedades infecciosas del hospital.
- Los pacientes asintomáticos representan una amenaza latente para los servicios de imaginología y asistenciales y, por consiguiente, se recomienda que los radiógrafos y técnicos de radiología que realicen tomografías pongan en práctica las disposiciones con arreglo a una división en tres etapas (a saber, preparación para el estudio, durante la realización del estudio y tras la realización del estudio; véase el cuadro A1.1).

A3.3 Ecografía pulmonar

La ecografía pulmonar conlleva desafíos específicos en cuanto a la prevención y el control de infecciones. El primer desafío es la proximidad física con el paciente: por lo general el estudio se realiza a menos de 1 metro de este y, en algunos casos, a entre 30 y 50 centímetros del paciente; la mayoría de las salas de ecografía son pequeñas, la ventilación suele ser limitada y en general no se dispone de ventanas; la realización del estudio suele tomar entre 10 y 60 minutos; en el marco de la prueba, es posible que se le pida a los pacientes que inhalen o exhalen profundamente y que contengan la respiración. Con arreglo al sistema de clasificación de Spaulding, ampliamente adoptado en la atención médica, los dispositivos médicos reutilizables se clasifican en no críticos, semicríticos y críticos en función del riesgo de infección y el grado de desinfección del que deben ser objeto, como se detalla a continuación.

- Dispositivos no críticos: los transductores de ecografía que entran en contacto con la piel íntegra se pueden limpiar y desinfectar con técnicas correspondientes a un grado de desinfección bajo o intermedio.
- Dispositivos semicríticos: los transductores de ecografía que entran en contacto con lesiones cutáneas, sangre, fluidos corporales o mucosas deben limpiarse y desinfectarse con técnicas correspondientes a un grado de desinfección alto. Es indispensable que a los transductores se les coloque una cubierta desechable.
- Dispositivos críticos: los transductores intraoperatorios o intravasculares deben someterse a esterilización, si la técnica es compatible con el aparato, o, si no se dispone de esterilización, deben desinfectarse con técnicas correspondientes a un grado de desinfección alto con arreglo a las directrices del establecimiento médico. Es indispensable que a los transductores se les coloque una cubierta estéril.

Los transductores que se utilizan para realizar las ecografías pulmonares por lo general están en contacto solamente con la piel íntegra y, por lo tanto, se considera que son dispositivos no críticos y que pueden limpiarse y desinfectarse con técnicas correspondientes a un grado de desinfección de nivel bajo o intermedio. Sin embargo, en caso de que el transductor entre en contacto con fluidos corporales (por ejemplo, si el paciente tose o estornuda sin adoptar medidas de higiene respiratoria) será necesario someterlo a una técnica correspondiente a un grado de desinfección alto una vez que haya concluido el estudio. En la literatura científica es posible consultar información complementaria sobre la limpieza y la desinfección de transductores de ecografía (A10, A11). A continuación se presenta un resumen de los aspectos adicionales que deben tenerse en cuenta para la prevención y el control de infecciones al realizar ecografías pulmonares en pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19.

- El personal sanitario encargado de las ecografías deberá poner en práctica las precauciones relativas a las gotículas y el contacto (solo deben observarse las precauciones para evitar la transmisión aérea al realizar técnicas en las que se produzcan aerosoles) (A1, A4).
- De ser posible, designe una sala de ecografía, un aparato y transductores específicos para que se utilicen en los estudios de pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19.
- Adapte la planificación (los horarios de las citas) con miras a evitar el hacinamiento en la sala de espera y deje un tiempo libre entre citas a fin de que el aparato y la sala de ecografía puedan limpiarse y desinfectarse.
- La práctica óptima es que los pacientes acudan al estudio solos.
- Solicite a los profesionales más experimentados que tenga a su disposición que realicen las ecografías, a fin de acortar la duración de los estudios. Debe pensar en la posibilidad de utilizar bolsitas desechables de gel de ultrasonido en los pacientes con diagnóstico presunto o confirmado de COVID-19.
- Reduzca al mínimo el número de transductores conectados al aparato de ultrasonido y retire los demás o guárdelos en un armario cerrado para no tener que realizar técnicas correspondientes a un grado de desinfección alto en caso de que el paciente tosa o estornude durante el estudio.
- Establezca una división entre los pacientes hospitalizados y los ambulatorios.
- A fin de facilitar las tareas de prevención y control de infecciones, cubra los aparatos tales como la consola del ecógrafo con una cubierta de plástico desechable; esto mejorará los procedimientos de trabajo.
- Observe las recomendaciones del fabricante relativas a la descontaminación del aparato de ecografía.
- En el intervalo que transcurre entre que un paciente entra y otro sale actúe de conformidad con los protocolos locales para la descontaminación adecuada de los transductores de ecografía.
- En el contexto de la COVID-19, no hay ninguna modificación en las prácticas habituales relativas a las técnicas correspondientes a un grado de desinfección alto. El único cambio que se ha producido en el marco de la COVID-19 es que todos los transductores externos deben limpiarse y, posteriormente, desinfectarse mediante una técnica correspondiente a un grado de desinfección bajo a fin de eliminar los viriones de SARS-CoV-2 que pudieran existir¹ (tal como se detalló previamente).

Referencias

En aras de la especificidad en el periodo de la pandemia de COVID-19, durante la cual aparecen nuevos datos cada día, las referencias que se refieren a la COVID-19 o el SARS-CoV-2 y figuran más abajo incluyen excepcionalmente tanto el día como el mes de publicación (si están disponibles), con lo cual se intenta ayudar al lector a averiguar rápidamente la fecha de publicación exacta.

- A1. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. Interim guidance. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 19 de marzo de 2020 ([https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected-20200125](https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected-20200125)), consultado el 22 de mayo de 2020.

¹ Al igual que otros coronavirus, el SARS-CoV-2 es un virus con envoltura que posee una frágil cubierta lipídica externa que lo hace más vulnerable a los desinfectantes en comparación con los virus sin envoltura (A3).

- A2. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19) and considerations during severe shortages. Interim guidance. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 6 de abril de 2020 ([https://www.who.int/publications-detail/rational-use-of-personal-protective-equipment-for-coronavirus-disease-\(covid-19\)-and-considerations-during-severe-shortages](https://www.who.int/publications-detail/rational-use-of-personal-protective-equipment-for-coronavirus-disease-(covid-19)-and-considerations-during-severe-shortages)), consultado el 23 de mayo de 2020.
- A3. Cleaning and disinfection of environmental surfaces in the context of COVID-19. Interim guidance. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 16 de mayo de 2020 (<https://www.who.int/publications-detail/cleaning-and-disinfection-of-environmental-surfaces-in-the-context-of-covid-19>), consultado el 22 de mayo de 2020.
- A4. Advice on the use of masks in the context of COVID-19. Interim guidance. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 5 de junio de 2020 (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332293/WHO-2019-nCov-IPC_Masks-2020.4-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y), consultado el 7 de junio de 2020.
- A5. Mossa-Basha M, Meltzer CC, Kim DC, Tuite MJ, Kolli KP, Tan BS. Radiology Department preparedness for COVID-19: Radiology Scientific Expert Panel. Seattle (WA): Universidad de Washington; 16 de marzo de 2020, versión impresa en prensa (<https://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/radiol.2020200988>), consultado el 22 de mayo de 2020.
- A6. COVID-19: Performing portable chest X-ray in 'at risk' patients in ED or wards – Standard operating procedure – check list published by the British Society of Thoracic Imaging – Action cards [video]. Londres: Sociedad Británica de Radiología Torácica; 15 de marzo de 2020 (https://eur02.safelinks.protection.outlook.com/?url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D_6iqmx-46nrY%26feature%3Dyoutu.be%26fbclid%3DIwAR3MGfTQ5YcDqcu7RaHYx5UW7GP9JtLrg-9YaznTYwKNs84KFXQl2qKsLiO0&data=02%7C01%7C%7Ca8fdf91a5b02476a8c2f08d7d4861602%7C84df9e7fe9f640afb435aaaaaaaaaaaa%7C1%7C0%7C637211544660713966&s-data=WE8WREQeSDOtIGbfcimEa1pP%2FXkAHgLOziqoc55Xz9w%3D&reserved=0), consultado el 22 de mayo de 2020.
- A7. COVID-19 - ISRRRT response document. Appropriate and safe use of medical imaging and radiation therapy with infection control measures considered in addition to standard radiation protection procedures. Londres: Sociedad Internacional de Radiógrafos y Técnicos de Radiología; abril de 2020 (<https://www.isrrt.org/full-guideline-protective-measures>), consultado el 22 de mayo de 2020.
- A8. Radiation protection and safety in medical uses of ionizing radiation. Colección de Normas de Seguridad del OIEA N.º SSG-46. Viena, Organismo Internacional de Energía Atómica, 2018 (<https://www.iaea.org/publications/11102/radiation-protection-and-safety-in-medical-uses-of-ionizing-radiation>), consultado el 22 de mayo de 2020.
- A9. Coronavirus disease (COVID-19) outbreak: rights, roles and responsibilities of health workers, including key considerations for occupational safety and health. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020 (https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-rights-roles-respon-hw-covid-19.pdf?sfvrsn=bcabd401_0), consultado el 22 de mayo de 2020.
- A10. Abramowicz JS y Basseal JM, en nombre del Comité de Seguridad de la WFUMB (Abramowicz JS, Akiyama I, Evans D, Fowlkes JB, Marsal K, Sayeed Y, et al.). World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology Position Statement: how to perform a safe ultrasound examination and clean equipment in the context of COVID-19. *Ultrasound in Med. & Biol.* 30 de marzo de 2020; 00(00): 1–7 (<https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2020.03.033>), consultado el 7 de junio de 2020.
- A11. Shokoohi H, Armstrong P, Tansek R. Emergency department ultrasound probe infection control: challenges and solutions. *Emergency Medicine.* 2015; 7: 1–9 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4806800/pdf/oaem-7-001.pdf>), consultado el 5 de junio de 2020.

Anexo 2

Lista de colaboradores

Grupo de elaboración de directrices

Elie Akl (vicepresidente y director de los especialistas en metodología)

Catedrático de Medicina
División de Medicina Interna General y Geriátrica
Universidad Americana de Beirut
Beirut (Líbano)

John Adabie Appiah

Jefe fundador
Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría
Hospital Universitario Komfo Anokye
Universidad de Ciencia y Tecnología Kwame Nkrumah
Kumasi (Ghana)

Ivana Blazic

Radióloga principal y Jefa de la Sección de Obtención de Imágenes mediante Resonancia Magnética
Centro Hospitalario Clínico Zemun
Sociedad Internacional de Radiología
Belgrado (Serbia)

Mansoor Fatehi

Jefe de Informática Aplicada a la Imaginología
Universidad Virtual de Ciencias Médicas
Universidad de Ciencias Médicas del Irán
Teherán (República Islámica del Irán)

Nicola Flor

Radióloga
Unidad Operativa de Radiología
Hospital Universitario Luigi Sacco
Milán (Italia)

Guy Frija (presidente)

Profesor Emérito
Universidad Descartes de París
Sociedad Internacional de Radiología
París (Francia)

Eveline Hitti

Catedrática asociada de Medicina de Emergencia
Clínica

Departamento de Medicina de Emergencia
Universidad Americana de Beirut
Beirut (Líbano)

Hussain Jaffri

Vicepresidente
Grupo Consultivo del Programa OMS de Pacientes en Defensa de su Seguridad
Lahore (Pakistán)

Zheng-Yu Jin

Presidente de la Sociedad China de Radiología
Catedrático y Presidente del Departamento de Radiología
Hospital de la Facultad de Medicina de la Unión de Beijing
Beijing (China)

Hans Ulrich Kauczor

Director del Servicio Médico
Departamento de Diagnóstico e Intervención Radiológica
Hospital Universitario de Heidelberg
Heidelberg (Alemania)

Michael Kawooya

Director
Instituto de Educación e Investigación sobre Ultrasonido Ernest Cook
Kampala (Uganda)

Ella Annabelle Kazerooni

Catedrática
Departamento de Radiología, División de Radiología Cardiorádica
Universidad de Michigan
Ann Arbor, Michigan (Estados Unidos)

Jane Ko

Catedrática
Departamento de Radiología
Escuela de Medicina de la Universidad de Nueva York
Nueva York, Nueva York (Estados Unidos)

Rami Mahfouz

Catedrático
Departamento de Patología y Medicina Laboratorial
Universidad Americana de Beirut
Beirut (Líbano)

Valdair Muglia

Catedrático asociado
Departamento de Imaginología Médica, Radioterapia
y Oncohematología
Facultad de Medicina de Ribeirão Preto
Universidad de São Paulo
São Paulo (Brasil)

Rose Nyabanda

Subdirectora
Departamento de Radiología
Hospital Nacional Kenyatta
Nairobi (Kenya)

Marcelo Sanchez

Catedrático de Radiología
Departamento de Radiología
Hospital Clínic
Barcelona (España)

Priya Shete

Catedrática adjunta de Medicina
División de Neumología y Atención Médica Crítica
Universidad de California
San Francisco, California (Estados Unidos)

Marina Ulla

Jefa del Departamento de Tomografía Computada e
Informática Médica
Departamento de Imaginología
Hospital Italiano de Buenos Aires
Buenos Aires (Argentina)

Huadan (Danna) Xue

Catedrática
Departamento de Radiología
Hospital de la Facultad de Medicina de la Unión de
Beijing
Beijing (China)

Chuansheng Zheng

Director del Departamento de Radiología
Hospital de la Unión, Facultad de Medicina de Tongji
Universidad de Ciencia y Tecnología de Huazhong
Huazhong (China)

**Grupo externo de examen****Deniz Akata**

Catedrática y presidenta
Escuela de Medicina de la Universidad Hacettepe
Ankara (Turquía)

Jocelyne Basseal

Consultora en Prevención y Control de Infecciones
Equipo de Apoyo a la Gestión de Incidentes
Emergencias Sanitarias de la OMS
Oficina Regional de la OMS para el Pacífico Occidental
Manila (Filipinas)

Salah Bendib

Catedrático
Centro Pierre y Marie Curie
Facultad de Medicina de Argel
Argel (Argelia)

Jeffrey Burns

Catedrático asociado de Anestesia
Facultad de Medicina de Harvard
Cambridge, Massachusetts (Estados Unidos)

Bin Cao

Catedrático de Neumología y Atención Médica Crítica
Hospital de la Amistad entre China y el Japón y
Universidad de Medicina de la Capital
Beijing (China)

Luis Donoso

Director de Imaginología de Diagnóstico
Hospital Clínic de Barcelona
Barcelona (España)

David Hui

Catedrático de Neumología
Director del Centro Stanley Ho para Enfermedades
Infecciosas Emergentes
Universidad China de Hong Kong
RAE de Hong Kong (China)

Dina Husseiny Salama

Catedrática de Radiodiagnóstico
Departamento de Radiología y Protección
Radiológica
Autoridad de Energía Atómica de Egipto
El Cairo (Egipto)

David Koff

Catedrático
Departamento de Radiología
Universidad McMaster
Hamilton, Ontario (Canadá)

Boudjema Mansouri

Catedrático de Radiología e Imaginología Médica
Hospital Universitario de Bab El Oued
Argel (Argelia)

Stephanie Newell

Promotora de la Seguridad de los Pacientes y
Usuarios de los Servicios de Atención de Salud
Red Pacientes en Defensa de su Seguridad
Australia

Deepak Patkar

Director de Servicios Médicos
Jefe del Departamento de Radiología
Hospital de Altas Especialidades Nanavati
Mumbai (India)

Mathias Prokop

Jefe del Departamento de Radiología y Medicina
Nuclear
Centro Médico de la Universidad Radboud
Nimega (Países Bajos)

Francesco Sardanelli

Departamento de Ciencias Biomédicas para la Salud
Universidad de Estudios de Milán
Milán (Italia)
Director de Radiología
Policlínico San Donato (Instituto Científico de
Recuperación y Tratamiento)
Milán (Italia)

Arthur Soares Souza Jr

Catedrático
Facultad de Medicina de São José do Rio Preto
São Paulo (Brasil)

Jacob Sosna

Catedrático y presidente
Departamento de Radiología
Vicedecano
Centro Médico de la Universidad Hebrea de Hadassah
Jerusalén (Israel)

Evangelina Vazquez Curiel

Miembro
Grupo Consultivo sobre Pacientes en Defensa de su
Seguridad
Ciudad de México (México)

Mingxing Xie

Catedrático
Departamento de Ultrasonido, Hospital de la Unión,
Facultad de Medicina de Tongji
Universidad de Ciencia y Tecnología de Huazhong
Huazhong (China)

Hwan Seok Yong

Catedrático de Radiología, División Cardiorácica
Director del Centro de Atención de Salud
Hospital Guro de la Universidad de Corea
Seúl (República de Corea)

 **Equipo de examen sistemático**

Roger Chou (investigador principal)

David Buckley

Tracy Dana

Elaine Graham

Erica Hart

Marian McDonagh

Heidi Nelson

Miranda Pappas

Annette Totten

Ngoc Wasson

Centro de Prácticas basadas en Datos Empíricos del
Pacífico Noroccidental
Universidad de Ciencias y Salud de Oregón (Estados
Unidos)

Nicola Flor

(puede consultarse información detallada sobre ella
en la lista del grupo de elaboración de directrices)

Francesco Sardanelli

(puede consultarse información detallada sobre él en
la lista del grupo externo de examen)

 **Colaboradores que ayudaron a
elaborar el anexo A**

Jacques Abramowicz, WFUMB

April Baller, sede de la OMS

Jocelyne Basseal, Oficina Regional de la OMS para el
Pacífico Occidental

Ivana Blazic, ISR

Donna Newman, ISRRT

Fernanda Lessa, sede de la OMS

Stewart Whitley, ISSRT

Victoria Willet, sede de la OMS

Grupo de orientación de la OMS

Anshu Banerjee, sede de la OMS

Zhanat Carr, sede de la OMS

Neelam Dhingra-Kumar, sede de la OMS

Janet Diaz, sede de la OMS

Ivan Ivanov, sede de la OMS

Pablo Jimenez, Oficina Regional de la OMS para las Américas

Maria del Rosario Perez, sede de la OMS

Mark Perkins, sede de la OMS

Judith van Andel, sede de la OMS

Emilie van Deventer, sede de la OMS

Adriana Velazquez Berumen, sede de la OMS

Wilson Milton Were, sede de la OMS

Grupo principal

Maria del Rosario Perez (funcionaria responsable, Secretaría de la OMS)

Guy Frija (presidente del GDG)

Elie Akl (vicepresidente del GDG y director de los especialistas en metodología)

Ivana Blazic (consultora en contenidos)

Emilie van Deventer (Secretaría de la OMS)

Sally Yaacoub (especialista en metodología)

Anexo 3

Resumen y gestión de los intereses declarados por los miembros del GDG

Apellidos	Nombre	Intereses declarados	Gestión de los conflictos de intereses
Akl	Elie	Ningún interés declarado	No se aplica
Appiah	John Adabie	Ningún interés declarado	No se aplica
Blazic	Ivana	Ningún interés declarado	No se aplica
Fatehi	Mansoor	Ningún interés declarado	No se aplica
Flor	Nicola	Ningún interés declarado	No se aplica
Frija	Guy	Coordinador clínico del proyecto MEDIRAD de la Comisión Europea sobre exposición a dosis bajas con fondos de investigación destinados a la Universidad Descartes de París	Se examinó el interés declarado y se determinó que no creaba un conflicto de intereses para los fines de este manual de orientación rápida
Hitti	Eveline	Ningún interés declarado	No se aplica
Jaffri	Hussain	Ningún interés declarado	No se aplica
Jin	Zheng-Yu	Ningún interés declarado	No se aplica
Kauczor	Hans Ulrich	Ningún interés declarado	No se aplica
Kawooya	Michael	Ningún interés declarado	No se aplica
Kazerooni	Ella Annabelle	Ningún interés declarado	No se aplica
Ko	Jane	Su cónyuge colabora con empresas de biotecnología que participan en el desarrollo de terapias basadas en células	Se examinó el interés declarado y se determinó que no creaba un conflicto de intereses para los fines de este manual de orientación rápida.
Mahfouz	Rami	Ningún interés declarado	No se aplica
Muglia	Valdair	Ningún interés declarado	No se aplica
Nyabanda	Rose	Ningún interés declarado	No se aplica
Sanchez	Marcelo	Ningún interés declarado	No se aplica
Shete	Priya	Ningún interés declarado	No se aplica
Ulla	Marina	Ningún interés declarado	No se aplica
Xue	Huadan (Danna)	Ningún interés declarado	No se aplica
Zheng	Chuansheng	Ningún interés declarado	No se aplica

World Health Organization
Avenue Appia 20
1211 Geneva 27
Switzerland
www.who.int