

DOCUMENTO DE POSICIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE REUMATOLOGÍA SOBRE LA SEGURIDAD EN EL USO DE LA ECOGRAFÍA EN REUMATOLOGÍA DURANTE LA PANDEMIA COVID-19

Grupo de Trabajo de Ecografía de la Sociedad Española de Reumatología (ECOSER)

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Desde su aparición en diciembre de 2019, la epidemia de la COVID-19, causada por el nuevo coronavirus SARS-COV-2, se ha extendido rápidamente hasta convertirse en una pandemia mundial¹. Esta situación excepcional hace necesario un cambio en nuestra práctica clínica diaria, en relación con la adopción de nuevas estrategias que permitan la asistencia integral de nuestros pacientes, garantizando la seguridad tanto de los pacientes como de los profesionales sanitarios.

La ecografía, modalidad de imagen ampliamente implantada en la práctica reumatológica, es una de las técnicas en la que mayor interacción existe entre médico y paciente, lo cual constituye una de las grandes ventajas ya que permite una visualización en tiempo real de la estructura a explorar y una comunicación interactiva en forma de diálogo con el paciente. Sin embargo, durante la pandemia COVID-19, este aspecto asistencial positivo de la ecografía se ha convertido en un potencial factor de riesgo para la transmisión de la infección. En un estudio realizado en el epicentro de la pandemia en Wuhan por Wang et al², la tasa de infección por la COVID-19 en ecografistas fue aproximadamente del 3.4%, considerablemente mayor que la tasa de infección general entre el personal sanitario (2.2%), independientemente de su especialidad. Por ello, es fundamental la creación de recomendaciones específicas para garantizar la seguridad durante la exploración. En este contexto ya se han publicado recomendaciones y guías de actuación específicas para reducir el riesgo de exposición del personal de servicios de radiología implicados en el diagnóstico de los pacientes con COVID-19 en otros ámbitos como la TC y la radiología simple^{3,4}

Recientemente, la Sociedad Española de Reumatología (SER) ha publicado un Documento de posicionamiento sobre el funcionamiento y restablecimiento de la actividad de los servicios de reumatología ante la COVID-19⁵, en el que se establecen medidas generales y específicas de seguridad para pacientes y profesionales. A pesar de que la ecografía es una práctica extendida en la mayor parte de los servicios de reumatología de nuestro país, solo es mencionada en la recomendación 6 con un grado de acuerdo del 71% en la que se expone “Si hubiera necesidad de realizar técnicas específicas (artrocentesis, infiltración, ecografía, capilaroscopia) se necesitaría utilizar mascarilla tipo FFP2, protección facial (gafas o pantalla facial) y protección corporal con pijama, guantes y calzado cerrado”. No se proporcionan, sin embargo, recomendaciones específicas para pacientes y profesionales para la realización de ecografía, ni tampoco información sobre desinfección de los equipos ecográficos.

OBJETIVO

Desarrollar unas recomendaciones prácticas, consensuadas entre un panel de expertos, sobre el uso y seguridad de la ecografía reumatológica durante la pandemia COVID-19

MÉTODOS

La metodología de este trabajo consistió en las siguientes fases consecutivas:

1. Selección por parte de las coordinadoras científicas (EN, LM) y de la Comisión de Asuntos Internos de la SER de un panel de 14 especialistas en reumatología, radiología y tecnología, expertos y usuarios de la ecografía del aparato locomotor y con distribución geográfica española.
2. Revisión narrativa de la literatura (JMC, FMFH).

Se realizó una revisión bibliográfica de la literatura en PubMed y Embase hasta 1/6/2020 utilizando las palabras claves *“ultrasound OR echography OR sonography” AND “viral infection OR viral transmission OR SARS OR coronavirus” AND (security measures OR risk assessment OR security)*, y sus respectivos sinónimos en términos MeSH y libres, y excluyendo otras infecciones virales (hepatitis, CMV, papilomavirus). Asimismo, se recurrió a la búsqueda de información en páginas web de recomendaciones o guías de las principales Sociedades Científicas de Radiología y Ecografía, nacionales e internacionales, sobre el modo de actuación y seguridad durante la pandemia COVID-19; así como las recomendaciones de las principales casas comerciales de ecografía sobre utilización y mantenimiento del ecógrafo y sus elementos para evitar transmitir infecciones sin deterioro de los equipos.

3. Distribución del resultado de la búsqueda narrativa de la literatura entre los miembros del panel, los cuales trabajaron en parejas, a las que se asignó una sección del contenido del proyecto.

Las secciones fueron las siguientes: A) Principios fundamentales; B) Indicación de ecografía reumatológica durante la pandemia COVID-19; C) Cribado, citación y circuito de pacientes; D) Recibimiento y preparación del paciente; E) Realización de la ecografía y medidas de protección de los pacientes y los profesionales sanitarios; F) Protección, limpieza y desinfección de los equipos de ecografía; G) Intervencionismo guiado por ecografía.

4. Elaboración de las recomendaciones preliminares por el panel.
5. Supervisión de las recomendaciones preliminares por los coordinadores científicos y metodológicos.
6. Propuesta de acuerdo de las recomendaciones resultantes a todos los componentes del panel mediante el método Delphi, aplicado de forma telemática, con las rondas necesarias para llegar al consenso del grupo, previa reformulación o reconsideración de cada recomendación en caso de desacuerdo. Se consideró consenso del panel cuando el 75% de sus componentes puntuaron su acuerdo con cada recomendación ≥ 4 en una escala Likert de 1 a 5 (1. Absolutamente en desacuerdo; 2. Bastante en desacuerdo; 3. Ni acuerdo ni desacuerdo; 4. Bastante de acuerdo; 5. Absolutamente de acuerdo).
7. Elaboración del documento final.

Fecha publicación: agosto 2020

RESULTADOS

Revisión de la literatura

Hasta la fecha no existen publicaciones que establezcan recomendaciones específicas de seguridad para el uso de la ecografía en reumatología durante la pandemia COVID-19, por lo que la información relativa a este campo ha sido extraída de recomendaciones de sociedades nacionales o internacionales, en su mayor parte de ecografía y radiología.

Se analizaron 30 referencias que cumplían total o parcialmente los objetivos de la revisión, así como sus citas bibliográficas. Con los resultados obtenidos (5-25), se elaboró un documento narrativo de la seguridad en la utilización de la ecografía y se presentó al panel de expertos para su discusión y consenso.

Principios fundamentales y recomendaciones

El 100% de los miembros del panel respondieron a las dos rondas del cuestionario Delphi que se llevaron a cabo. Se elaboraron y consensuaron entre el panel 5 principios fundamentales y 28 recomendaciones, expuestos en las respectivas tablas siguientes. El consenso del grupo se logró con una sola ronda Delphi. Dos recomendaciones, sin embargo, obtuvieron un desacuerdo, sólidamente argumentado, por algunos miembros del panel por lo que se reformularon y se volvieron a someter a acuerdo, junto a las originalmente aceptadas por el grupo, mediante una escala de Likert de 1 a 5 y a simple votación entre ambas, en una segunda ronda Delphi; se eligieron como recomendaciones finales, entre las dos alternativas de estas dos recomendaciones, aquellas versiones que obtuvieron acuerdo entre el panel y, en caso de obtener acuerdo ambas alternativas, la más votada por los miembros del grupo.

	PRINCIPIOS FUNDAMENTALES	Grado de acuerdo
1.	La ecografía es la técnica de imagen en la que existe mayor interacción entre médico y paciente, lo cual supone un factor de riesgo adicional de contagio de COVID-19 independientemente del estado sintomático o asintomático de ambos.	92,9%
<i>Comentario</i>	<i>Una de las principales ventajas de la ecografía respecto a otras técnicas de imagen, es la posibilidad de una interacción estrecha entre médico y paciente que permite un diálogo constante y exploración en tiempo real. Sin embargo, durante la pandemia COVID-19, este aspecto asistencial positivo de la ecografía se ha convertido en un potencial factor de riesgo para la transmisión de la infección, ya que una exploración óptima no permite respetar una distancia de seguridad adecuada entre ambos.</i>	
2.	Todas las medidas de seguridad para la realización de la ecografía durante la pandemia COVID-19 tienen como objetivo fundamental reducir al mínimo el riesgo de contagio tanto del paciente como del médico, sin que ello suponga una reducción de la calidad de la exploración.	100%
<i>Comentario</i>	<i>La ecografía es una técnica muy útil para optimizar el proceso diagnóstico y terapéutico de muchas enfermedades reumáticas y, por tanto, su realización puede ser irrenunciable para mantener la calidad asistencial incluso durante la pandemia COVID-19. Por ello, todas las medidas de seguridad para su realización deben tener como objetivo fundamental reducir al mínimo el riesgo de contagio tanto del paciente como del explorador, sin que la calidad de la exploración se vea comprometida.</i>	
3.	Durante la pandemia COVID-19 todo paciente deber ser considerado como potencial transmisor y receptor de la enfermedad y, por ello, toda exploración ecográfica conlleva un riesgo de contagio tanto del paciente como del médico que hace imprescindible la adopción de medidas de seguridad para ambos.	92,9%
<i>Comentario</i>	<i>Durante la pandemia COVID-19 existen múltiples escenarios clínico-epidemiológicos en función de la sintomatología y/o contacto epidemiológico del médico y paciente. No obstante, dadas las características de la infección por SARS-COV-2, en la que existe un periodo de incubación variable y/o pacientes asintomáticos, toda exploración conlleva un riesgo de contagio que hace imprescindible la adopción de medidas de seguridad adicionales para ambos.</i>	
4.	El riesgo de contagio de COVID-19 puede variar en función de las características de la exploración ecográfica y, en consecuencia, las medidas de seguridad a adoptar pueden ser distintas.	92,9%
<i>Comentario</i>	<i>La ecografía en reumatología incluye exploraciones y/o intervenciones de muy diversa índole. Aquellas exploraciones que conlleven mayor tiempo de exploración, mayor contacto con el paciente y/o la realización de intervencionismo eco-guiado pueden suponer un mayor riesgo de contagio y, por tanto, que sea necesaria la adopción de medidas de seguridad adicionales.</i>	

5.	La adopción de medidas de seguridad para la realización de ecografía durante la pandemia COVID-19 no debe limitarse al periodo de exploración del paciente, sino que ha de ampliarse desde el momento de petición de la ecografía hasta la salida del paciente del centro asistencial.	100%
<i>Comentario</i>	<i>Las medidas de seguridad para la realización de ecografía durante la pandemia COVID-19 han de implementarse desde el momento de la indicación de la ecografía mediante un cribado de la indicación de la solicitud, pasando por la llegada del paciente al centro asistencial (higiene de manos, uso de mascarilla y limpieza de la sala de ecografía) y realización de ecografía (protección de paciente y médico, limpieza y desinfección de equipo de ecografía y sonda), hasta la salida del paciente del centro asistencial (lavado de manos).</i>	

	RECOMENDACIONES	Grado de acuerdo
	Indicación de ecografía reumatológica durante la pandemia COVID-19	
1.	Durante la pandemia covid-19, la realización de ecografía reumatológica debería restringirse a aquellos pacientes en los que el resultado de esta exploración tenga un impacto considerable en el proceso diagnóstico o la actitud terapéutica.	92,9%
<i>Comentario</i>	<i>El valor añadido a la clínica y el impacto diagnóstico y sobre las decisiones terapéuticas de la ecografía en las principales enfermedades reumatológicas (artritis crónicas inmunomediadas, artropatías microcristalinas, artrosis, síndromes dolorosos regionales) está ampliamente analizado y descrito en la literatura científica. La rentabilidad de la información ecográfica y consecuente beneficio de la realización de ecografía vienen determinados por la calidad de la evaluación del escenario clínico de cada paciente.</i>	
2.	En aquellos pacientes con infección covid-19 activa confirmada, la realización de ecografía reumatológica se debe postponer hasta la resolución sintomática y negativización de la PCR viral, excepto que la indicación de ecografía sea rigurosamente imprescindible para el manejo del paciente.	100%
<i>Comentario</i>	<i>El argumento esencial de esta recomendación es el aislamiento del paciente con infección covid-19 activa, ya sea domiciliario u hospitalario, con la finalidad primordial de la contención de la pandemia.</i>	
3.	Con el fin de reducir al mínimo posible el tiempo de exposición al potencial contagio, la exploración ecográfica reumatológica debe estar estrictamente orientada por el motivo de consulta y la evaluación clínica. Se puede reducir la exploración al número mínimo de áreas y sitios anatómicos que aporten una información suficiente y de calidad, con el fin de acortar el tiempo del examen. La evaluación ecográfica se podría realizar el mismo día de la visita clínica para minimizar la asistencia de los pacientes al centro sanitario.	100%

<i>Comentario</i>	<i>Las evaluaciones de un número reducido de articulaciones diana, con fines diagnósticos o de seguimiento, en pacientes con artritis de inicio, artritis crónicas establecidas o artropatías microcristalinas están validadas en la literatura científica. Asimismo, la limitación de la exploración ecográfica a las áreas anatómicas más rentables de cada región articular según la enfermedad/proceso patológico/queja clínica del paciente minimiza el tiempo de exploración sin una merma sustancial de la calidad de los resultados.</i>	
	Cribado, citación y circuito de pacientes	
4.	Se deberían revisar las solicitudes de ecografía reumatológica para priorizarlas, reprogramarlas o cancelarlas temporalmente, en función de su motivación y urgencia clínica y la situación del paciente respecto a la infección por COVID-19.	85,7%
5.	En los días previos a la cita, se debe contactar con los pacientes citados para realización de ecografía, por los medios establecidos en cada centro, para invitarles a anular su cita si presentan fiebre o cualquier otro síntoma consistente con infección por COVID-19 o en caso de contacto reciente con sujetos con infección COVID-19.	78,6%
6.	Se debe realizar un cribado de infección por COVID-19 (toma de temperatura, encuesta de síntomas, contactos) a todos los pacientes a su llegada al centro sanitario o, en su defecto, al acceder a la sala de exploración de ecografía.	100%
7.	Se debe asignar un tiempo suficiente para cada exploración ecográfica, teniendo en cuenta su extensión y la posibilidad añadida de intervencionismo eco-guiado, además de la necesidad de limpieza y desinfección de aparataje y sala de exploración entre pacientes.	100%
8.	En el caso excepcional de necesidad de exploración ambulatoria de un paciente con sospecha o confirmación de infección por COVID-19, éste debiera citarse al final de la jornada de consulta, para proceder posteriormente a una profunda desinfección de todo el contenido de la sala.	100%
	Recibimiento y preparación del paciente	
9.	El paciente deberá llegar puntual a la cita. Los pacientes entrarán en la sala de exploración solamente cuando sean requeridos. Las normas preventivas que se aplican en la sala de exploración deberían estar visibles a la entrada de la misma.	100%
<i>Comentario</i>	<i>Sería conveniente que el explorador sea quien abra y cierre siempre la puerta de la sala de exploración.</i>	
10.	Se debería revisar la historia del paciente antes de que éste entre en la sala de exploración a fin de minimizar el tiempo de exposición en la consulta. La comunicación oral con el paciente debe centrarse en lo esencial de la indicación para la realización de ecografía.	92,9%
11.	Debe limitarse el número de personas que accedan a la sala de exploración al paciente y el explorador (salvo un acompañante en caso de niños o adultos dependientes).	100%
12.	El paciente debe llevar mascarilla quirúrgica, correctamente colocada cubriendo la nariz y la boca, desde su entrada en la consulta y durante toda la exploración ecográfica.	100%

<i>Comentario</i>	<i>La consulta de ecografía debería disponer de algunas mascarillas por si el paciente acudiera sin ella o estuviera deteriorada o usada por más tiempo del recomendado por los fabricantes. En el caso de que el paciente lleve mascarilla con válvula, se debe colocar una mascarilla quirúrgica cubriendo la primera.</i>	
13.	Si el paciente debe quitarse alguna pieza de ropa, utilizará la misma silla donde estaba sentado, alejada del explorador si es posible al menos 1-2 metro, para dejar la ropa. Dicha silla o su cubierta debería ser desinfectada con el producto apropiado después de la atención a cada paciente.	100%
14.	En el caso de realizarse la exploración ecográfica en posición de decúbito, el paciente deberá quitarse el calzado y depositarlo bajo la camilla de exploración.	92,9%
<i>Comentario</i>	<i>Podría ponerse en el suelo de la entrada a la sala de ecografía un empapador húmedo con hipoclorito sódico al 1% para desinfección de la suela de los zapatos.</i>	
	Realización de la ecografía y medidas de protección de los pacientes y los profesionales sanitarios	
15.	Deben utilizarse los elementos de protección individual, del equipamiento ecográfico y del habitáculo de la consulta adecuados para maximizar la seguridad del paciente y reumatólogo ecografista durante la realización de la ecografía.	100%
<i>Comentario</i>	<i>Los elementos de protección se adaptarán a la disponibilidad de medios pero siempre deben cumplir unos mínimos que garanticen la seguridad de la exploración tanto para el paciente como para explorador.</i>	
16.	La consulta debería contar con ventilación natural (ventana) o disponer de sistemas de ventilación, evitando en lo posible aire acondicionado de circuito cerrado (excepto ante la infrecuente disponibilidad de equipos con filtros de partículas de aire de alta eficiencia). Si no es posible la ventilación adecuada de la sala de ecografía, se podría mantener la puerta abierta, con un biombo para preservar la intimidad del paciente.	92,9%
17.	Se instruirá al paciente para que mantenga puesta la mascarilla durante toda su permanencia en la consulta y evite, en lo posible, tocar con las manos los elementos del ecógrafo, consulta o al explorador. El paciente debe realizar higiene con solución hidroalcohólica de las manos, así como de la zona a explorar previamente a la exploración.	100%
18.	Debe mantenerse la máxima distancia posible, entre el paciente y el explorador, que permita la exploración.	100%
<i>Comentario</i>	<i>Siempre que sea posible, se debe intentar colocar la cara del paciente no enfrentada a la cara del explorador (lado contrario de la camilla de exploración).</i>	
19.	El reumatólogo ecografista debe llevar elementos de protección individual consistentes en mascarilla (al menos quirúrgica, a ser posible FFP2 y ésta última siempre que se realice intervencionismo eco-guiado), guantes protectores (preferiblemente dobles), y es aconsejable (obligatorio si se realiza intervencionismo eco-guiado) el uso de gafas o pantalla facial y bata desechable. Se debería utilizar ropa diferente a la de calle, a ser posible pijama y calzado hospitalario. Se debe realizar higiene de manos con jabón o solución hidroalcohólica antes de colocar los elementos de protección personales.	92,9%

<i>Comentario</i>	<i>Como medidas adicionales de utilidad: el pelo debe estar bien recogido y es aconsejable eliminar o cubrir con la mascarilla la barba/bigote. Las gafas o pantalla protectora son útiles para evitar salpicaduras de gotas respiratorias o restos de gel en mucosas. Se intentará reservar la mano izquierda para el teclado/controles del ecógrafo y la derecha para la sonda ecográfica.</i>	
20.	Se debe realizar una limpieza y desinfección adecuada de la sonda/equipo ecográfico antes de la primera exploración y tras cada exploración realizada. Para minimizar el contacto y favorecer la limpieza del equipo se utilizará cobertor desechable de sonda (o en su defecto guante protector) y cubre-camilla desechable de papel. Se debe tener especial precaución para evitar la transmisión de la infección al retirar los elementos de protección de la sonda y ecógrafo, así como en la limpieza del paciente y la camilla utilizada. Se eliminarán primero los restos de gel del equipo y, posteriormente, se realizará desinfección a fondo del equipo con soluciones apropiadas recomendadas. Debe realizarse higiene de manos tras finalizar la limpieza y retirada de los elementos de protección.	100%
<i>Comentario</i>	<i>Al paciente se le proporcionará papel desechable para la limpieza del gel al terminar la exploración. Los materiales desechables de todos los pacientes y del explorador deben recogerse en una bolsa que debe quedar cerrada al final de la consulta y ser retirada por quien corresponda, conforme a las normativas del centro.</i>	
21.	El informe escrito (informatizado o manuscrito) de la evaluación ecográfica se debe realizar después de que el paciente abandone la sala de exploración ecográfica. La comunicación oral con el paciente debe centrarse en lo esencial de los resultados de la evaluación ecográfica.	92,9%
22.	Debe limitarse la presencia de residentes rotantes en la consulta de ecografía a un sólo residente, siempre y cuando sea imprescindible en su calendario de rotaciones o exista una responsabilidad asistencial ecográfica. No debe aceptarse la presencia de estudiantes o rotantes externos al centro.	85,7%
	Protección, limpieza y desinfección de los equipos de ecografía	
23.	Los equipos de ecografía deben primero limpiarse (eliminar suciedad) y, posteriormente, desinfectarse (eliminar gérmenes).	100%
<i>Comentario</i>	<i>Si es posible, se utilizará protector de teclado, monitor y soporte de sondas, mediante un sistema tipo "film protector", para facilitar la limpieza. Es recomendable reducir al mínimo indispensable el número de sondas conectadas al equipo, guardando el resto individualmente para extraerlas nuevamente sólo si fuera necesario. No olvidar poner gel ecográfico entre la sonda y la funda protectora antes de colocar esta última.</i>	
24.	Los productos de limpieza y desinfección óptimos para los equipos de ecografía deben consultarse con el proveedor.	100%
<i>Comentario</i>	<i>Se recomienda consultar el manual de desinfección del fabricante o el manual de usuario del sistema para conocer los desinfectantes apropiados. El uso de una sustancia inapropiada puede dañar la sonda u otras partes del equipo como panel de control, monitor, etc. Los fabricantes no se hacen responsables de los daños causados durante la limpieza/desinfección si se utilizan productos y tiempos no recomendados.</i>	

25.	La desinfección de la sonda debe realizarse desde su base, usando toallitas desinfectantes o impregnadas en el líquido o espuma desinfectante. Las pantallas, tanto la de visualización OLED/LED como la de control, deben limpiarse con paño de microfibra específico para pantallas.	100%
<i>Comentario</i>	<i>Respetar los tiempos de exposición y secado del producto desinfectante indicados por el fabricante. No se recomienda el uso de ningún tipo de cepillo ya que las cerdas podrían dañar la superficie de la sonda.</i>	
Intervencionismo guiado por ecografía		
26.	El procedimiento invasivo percutáneo, diagnóstico o terapéutico, guiado por ecografía durante el periodo de pandemia por COVID-19 debe limitarse a aquellas indicaciones, localizaciones y estructuras en las cuales existe evidencia de una mayor precisión, eficacia y seguridad respecto al procedimiento tradicional mediante el empleo de referencias anatómicas externas.	92,9%
<i>Comentario</i>	<i>Los procedimientos guiados por ecografía diagnósticos incluyen la artrocentesis, aspiración de quistes, bursas, vainas sinoviales y biopsia tisular musculoesquelética y los terapéuticos, las infiltraciones perilesionales/intralesionales, tenotomías y lavado percutáneo de calcificaciones. Estos procedimientos generalmente aumentan el tiempo de exposición y, consecuentemente, pueden elevar el riesgo de contagio. Por ello, la recomendación contempla la realización del procedimiento eco-guiado sólo cuando se pueda obtener un mayor beneficio que con el procedimiento guiado por referencias anatómicas externas.</i>	
27.	El reumatólogo ha de ser experto en intervencionismo guiado por imagen ecográfica. Debe estar asistido por un auxiliar sanitario familiarizado con el procedimiento solamente cuando sea necesario, con el fin de minimizar el número de personas en la sala. Para minimizar la extravasación de fluidos corporales, podría ser conveniente usar una jeringa de cono roscado (tipo Luer Lock) para aspirar fluidos o para inyectar sustancias terapéuticas con seguridad.	78,6%
28.	En el caso de atención a pacientes hospitalizados con COVID-19 que requieran intervencionismo guiado por ecografía, ésta debe realizarse en la habitación del paciente y, siempre que sea posible, con un ecógrafo reservado para su uso en pacientes con infección COVID-19.	92,9%

Autores: Esperanza Naredo ¹, Lucía Mayordomo ², Juan Molina Collada³, Félix M. Francisco Hernández⁴, Ángel Bueno⁵, Santos A. Insua Vilariño⁶, Francisco Gabriel Jiménez-Núñez⁷, Rosalía Martínez Pérez⁸, Ingrid Möller⁹, Jacqueline Uson Jaeger¹⁰, Jose Francisco García-Llorente¹¹, Jose M. Alvaro-Gracia³, Eduardo Aparicio Ruiz¹², Liliana Asaro Daverio¹³

Filiación

¹ S. Reumatología. Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Madrid. Bibliografía

² S. Reumatología. Hospital Universitario de Valme. Sevilla.

³ S. Reumatología, Hospital General Universitario Gregorio Marañón. IISGM. Madrid.

⁴ S. Reumatología, Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín. Gran Canaria.

⁵ S. Radiología musculoesquelética. Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Madrid.

- ⁶ S. Reumatología. Complejo Hospitalario Universitario Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.
- ⁷ U. de Gestión Clínica de Reumatología. Hospital Regional Universitario de Málaga. Hospital Civil, Málaga.
- ⁸ S. de Reumatología. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.
- ⁹ Instituto Poal de Reumatología; Universidad de Barcelona. Barcelona.
- ¹⁰ S. de Reumatología. Hospital Universitario Móstoles. Madrid.
- ¹¹ Hospital de Galdakao. Vizcaya.
- ¹² Especialista en Ultrasonidos, General Electric Healthcare. Madrid.
- ¹³ Especialista en Aplicaciones. Samsung Electronics Iberia. Madrid.

Bibliografía

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020; 382:727-33.
2. Zhang S, Wang Z, Chang R, Wang H, Xu Ch, Yu X, et al. COVID-19 containment: China provides important lessons for global response. *Front Med* 2020;25:1-5.
3. Zhao Y, Xiang C, Wang S, Peng C, Zou Q, Hu J. Radiology department strategies to protect radiologic technologists against COVID19: Experience from Wuhan. *Eur J Radiol* 2020;127:108996.
4. Nakajima K, Kato H, Yamashiro T, Izumi T, Takeuchi I, Nakajima H, et al. COVID-19 pneumonia: infection control protocol inside computed tomography suites. *Jpn J Radiol* 2020;38:391-3.
5. Documento de posicionamiento de la sociedad española de reumatología sobre funcionamiento y restablecimiento de la actividad de los servicios de reumatología ante la COVID-19.
6. World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology Safety Committee (Jacques S. Abramowicz, Iwaki Akiyama, David Evans, J. Brian Fowlkes, Karel Marsal, Yusef Sayeed and Gail ter Haar), Abramowicz JS, Basseal JM. 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 Med Biol* 2020;46:1821-6.
7. CDC. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2020 [citado 24 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-hcf.html>
8. US EPA O. List N: Disinfectants for Use Against SARS-CoV-2 [Internet]. US EPA. 2020 [citado 22 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2>
9. SIRM, SIUMB and FISM guidelines on behavioral modalities for carrying out an ultrasound examination in this pandemic moment.
10. Esaote Ultrasound Probes Cleaning and Disinfection in the event of COVID-19 emergency [Internet]. Esaote. [citado 22 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.esaote.com/es-ES/special-covid-19/our-solutions/esaote-ultrasound-probes-cleaning-and-disinfection-in-the-event-of-covid-19-emergency/>,

<https://www.esaote.com/es-ES/special-covid-19/our-solutions/esaote-ultrasound-probes-cleaning-and-disinfection-in-the-event-of-covid-19-emergency/>

11. Recomendaciones SEUS para la realización de ecografías durante la pandemia de COVID-19 medidas de seguridad.
12. Decálogo SEUS de recomendaciones para la exploración ecográfica de pacientes teóricamente no infectados durante la epidemia COVID-19.
13. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect* 2020;104:246-51.
14. Henwood AF. Coronavirus disinfection in histopathology. *J Histotechnol* 2020;1-3.
15. Duan S-M, Zhao X-S, Wen R-F, Huang J-J, Pi G-H, Zhang S-X, et al. Stability of SARS coronavirus in human specimens and environment and its sensitivity to heating and UV irradiation. *Biomed Environ Sci BES* 2003;16:246-55.
16. Spaulding EH. Role of chemical disinfection in the prevention of nosocomial infections. In: Brachman PS, Eickhoff TC, eds. *Proceedings of the International Conference on Nosocomial Infections, 1970*. Chicago, IL: American Hospital Association, 1971;247-54.
17. Ultrasound System Cleaning And Disinfection [Internet]. [citado 23 de mayo de 2020]. Disponible en: https://global.medical.canon/products/ultrasound/more_information/ul_cleaning_covid_19
18. Ultrasound Care and Cleaning | Philips Healthcare [Internet]. Philips. [citado 23 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.usa.philips.com/healthcare/resources/feature-detail/ultrasound-care-and-cleaning>
19. Abramowicz JS, Basseal JM, Brezinka C, Dall'Asta A, Deng J, Harrison G, et al. ISUOG Safety Committee Position Statement on use of personal protective equipment and hazard mitigation in relation to SARS-CoV-2 for practitioners undertaking obstetric and gynecological ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 55: 886-91.
20. Bourouiba L. Turbulent Gas Clouds and Respiratory Pathogen Emissions: Potential Implications for Reducing Transmission of COVID-19. *JAMA* 2020;323:1837-8.
21. Ong SWX, Tan YK, Chia PY, Lee TH, Ng OT, Wong MSY, et al. Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient. *JAMA* 2020;323:1610-2.
22. Infection prevention and control and preparedness for COVID-19 in healthcare settings - third update [Internet]. European Centre for Disease Prevention and Control. 2020 [citado 25 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/infection-prevention-and-control-and-preparedness-covid-19-healthcare-settings>
23. WHO | Handbook for management of public health events on board ships [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 25 de mayo de 2020]. Disponible en: <http://www.who.int/ihr/publications/9789241549462/en/>
24. Allam AE-S, Ergonenc T, Martos AG, Perez MF, Perdisa F, Porta F, et al. Ultrasound-guided interventions during the COVID-19 pandemic - a new challenge. *Am J Phys Med Rehabil* 2020; 99:580-1.

25. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2020; 395: 1973-87.