

Comunicado sobre la posición de la WFUMB: Cómo realizar un examen de ultrasonido seguro y limpiar los equipos en el contexto de COVID-19

En nombre del Comité de Seguridad de la WFUMB (Jacques S. Abramowicz, MD, Iwaki Akiyama, PhD, David Evans, PhD, F. Brian Fowlkes, PhD, Karel Marsal, MD, PhD, Yusef Sayeed, MD, Gail ter Haar, PhD)

**Abramowicz JS*¹ y Basseal J*²
(*co-autores)**

¹ WFUMB and Department of Obstetrics and Gynecology, University of Chicago, Chicago, USA

² Discipline of Infectious Diseases and Immunology, Faculty of Medicine and Health, The University of Sydney, NSW Australia y la Australasian Society for Ultrasound in Medicine, Sydney, NSW Australia

(Traducción al castellano por Dr. Leandro Fernández, Director Regional Centros de Educación WFUMB, América Latina)

Tabla de contenido

Introducción

Alcance y antecedentes

Propósito

Propiedades y propagación del SARS-CoV-2 (COVID-19)

Programación de los pacientes

Precauciones estándar y específicas para la transmisión de COVID-19

Triage de pacientes

Protección del paciente y de los proveedores de servicios de ultrasonido

Preparación y limpieza de la sala de ultrasonido

Desinfección de los equipos de ultrasonido

Limpieza de los transductores

Recomendaciones específicas sobre el gel para ultrasonido

Recomendaciones para realizar exploraciones seguras

Referencias

Alcance y antecedentes

El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró oficialmente que el brote de SARS-CoV-2, también conocido como brote de COVID-19, se había convertido en una pandemia. Esta situación ha repercutido en la forma en que trabajan los centros de atención de la salud en todo el mundo, de modo que se debe garantizar la seguridad de los pacientes y los profesionales así como reducir al mínimo todos los riesgos relacionados con la transmisión de infecciones.

El ultrasonido es una herramienta segura y esencial para el diagnóstico de diversas afecciones médicas y para el cuidado de los pacientes. El ultrasonido pulmonar a la cabecera de la cama ha sido de gran valor para los enfermos graves^{1, 2} y, específicamente, para el diagnóstico de neumonía en pacientes con COVID-19.³ El ultrasonido se utiliza cada vez más en el ámbito de los puntos de atención, ya que la tomografía computarizada de tórax no suele estar disponible en los departamentos de emergencia.⁴ Sin embargo, la unidad de ultrasonido puede ser un vector potencial para la transmisión de una infección⁵ y estudios anteriores han indicado una laguna en el conocimiento de las medidas básicas de prevención de infecciones en la práctica del ultrasonido.⁶ Debido a la naturaleza sumamente contagiosa de COVID-19 y dada la proximidad física necesaria para realizar un examen de ultrasonido, es esencial tomar todas las precauciones de seguridad al emprender una actividad clínica de rutina.

Se han emitido varias directrices nacionales e internacionales sobre las precauciones generales para la prevención de infecciones en la práctica de la ecografía⁷⁻¹² y, más recientemente, una orientación específica para COVID-19.¹³ También existen directrices nacionales e internacionales para la realización de investigaciones por ultrasonido selectivas o de rutina.¹⁴⁻²¹ La decisión sobre lo que constituye un examen electivo o de emergencia debe tomarse sobre el terreno y, aunque no es el objetivo del presente documento, sí se pretende ofrecer una orientación sobre el control de infecciones al realizar exámenes de ultrasonido en el contexto de la actual pandemia de COVID-19.

Este comunicado ha sido redactado en nombre del Comité de Seguridad de la WFUMB como guía oficial, con la colaboración de expertos de varias federaciones afiliadas. Si bien este enunciado garantiza que durante la pandemia de COVID-19 se aplique un enfoque coherente de prevención de infecciones y prácticas seguras de ultrasonido, pudiera haber algunas diferencias operativas y organizativas a nivel local.

Propósito

Este comunicado contiene orientaciones sobre la limpieza de los equipos y la ejecución segura de los exámenes de ultrasonido en el contexto de COVID-19. Conviene que lo apliquen todos los profesionales (ecografistas, médicos y profesionales de la salud aliados) que recurran a la ecografía para el diagnóstico por imágenes durante la pandemia de COVID-19 (como obstetricia, ginecología, ecografía en el punto de atención, medicina de accidentes y emergencias, pediatría, cuidados intensivos y cardiología). Este documento ha sido preparado para proteger tanto a los pacientes como a los trabajadores de la salud, particularmente cuando realicen exploraciones a pacientes sospechosos o confirmados de COVID-19.

Debido a que la información sobre COVID-19 apoyada en evidencias está evolucionando rápidamente, este documento está actualizado al momento de su publicación y es posible que se publiquen nuevas ediciones a medida que surjan nuevas evidencias.

Propiedades y propagación del SARS-CoV-2 (COVID19)

El Síndrome respiratorio agudo severo por coronavirus 2, SARS-CoV-2²², un pequeño virus envuelto en lípidos perteneciente a la familia de los coronavirus, es menos resistente a la inactivación con los desinfectantes comunes utilizados en la desinfección de bajo nivel.^{23, 24} La estructura de estos virus incluye una envoltura lipídica, que es fácilmente perturbada por la mayoría de los desinfectantes, tales como el etanol al 62-71%, el peróxido de hidrógeno al 0,5% o el hipoclorito de sodio al 0,1% en un lapso de un minuto. Otros agentes biocidas como el cloruro de benzalconio al 0,05-0,2% o el digluconato de clorhexidina al 0,02% son menos eficaces. El virus está involucrado en la transmisión de humano a humano de la pandemia COVID-19^{25, 26} y hay cada vez más informes de portadores asintomáticos de la enfermedad.^{27, 28} Por ello, los profesionales de la ecografía deben aplicar medidas adecuadas de prevención de infecciones, no sólo en los pacientes con COVID-19 confirmados, sino también en los sospechosos.

Se cree que la transmisión de COVID-19 se produce principalmente a través de las microgotas respiratorias que se producen al toser y estornudar y a través del contacto con superficies contaminadas. Una vez que las microgotas infectadas han descendido sobre las superficies, su viabilidad depende del tipo de superficie y de la temperatura.²⁹ La supervivencia en superficies inanimadas secas como el metal, el vidrio y el plástico (y en los sistemas de ultrasonido) es, por lo que se sabe, de entre 48 y 96 horas.^{9, 29} Sin embargo, se ha demostrado que el coronavirus SARS, el coronavirus del Síndrome Respiratorio del Medio Oriente (MERS) o los coronavirus humanos endémicos (HCoV) persisten en los fómites hasta 9 días²⁹ de modo que esta es una cuestión fundamental para los equipos de ultrasonido que se utilizan en todos los entornos clínicos.

Además, se ha encontrado ARN viral en muestras de heces de pacientes infectados³⁰ y este es un aspecto vital que debe tener en cuenta cualquier profesional de la ecografía que intervenga en una ecografía transrectal o en la exploración de bebés en el ámbito pediátrico.

Programación de los pacientes (recomendaciones generales)

Los exámenes no esenciales deben aplazarse o suspenderse para reducir al mínimo la exposición de un grupo de pacientes en situación de riesgo al posible contacto con COVID-19 dentro del entorno hospitalario. Las situaciones agudas podrían requerir exámenes inmediatos en el punto de atención u otros exámenes de ultrasonido, por ejemplo, un accidente agudo de abdomen o de automóvil, o en el caso de la obstetricia y la ginecología, un embarazo de localización desconocida o una hemorragia en las primeras etapas del embarazo. Todos los pacientes y visitantes deben ser examinados mediante listas de comprobación normalizadas para detectar síntomas de infección respiratoria aguda, antecedentes significativos de viajes, ocupación, contactos, etc., de conformidad con las recomendaciones de las autoridades locales. Lo ideal sería que antes de que el paciente llegue a la unidad de ultrasonido se haya

efectuado el triaje.

Precauciones estándar y anti-transmisión para COVID-19

Los aspectos que deben considerarse cuando se planifica la ejecución de una ecografía en un entorno de atención clínica en el contexto de COVID-19 son los siguientes:

- Triage de los pacientes para un examen de rutina (es posible que se retrase) o de emergencia.
- Cómo proteger al paciente y a los proveedores de servicios de ultrasonido (médicos, ecografistas, profesiones aliadas).
- Cómo preparar y limpiar la sala y los equipos de ultrasonido.

NOTA: Es evidente que algunas de estas recomendaciones podrían no ser aplicables a todas las prácticas. Además, es comprensible que algunas de ellas puedan no ser factibles en algunos centros de atención.

Triage de pacientes

Por lo general, las pautas de selectividad deben ser determinadas por los centros/autoridades locales (véase arriba). Es posible que algunas sociedades científicas ya cuenten con tales recomendaciones, o bien publicadas, o en prensa al momento de la preparación del presente documento.³¹

Protección del paciente y del profesional de la ecografía

La prevención de la transmisión de la infección exige que todos los profesionales de la salud apliquen tanto precauciones estándar como precauciones anti-transmisión, independientemente de que se sospeche o se confirme la presencia de COVID-19. Las precauciones estándar para COVID-19, según los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades²³ incluyen:

1) Los profesionales de la ecografía que tengan problemas de salud específicos que los pongan en mayor riesgo (como se detalla en las directrices locales de salud ocupacional) deben ser eximidos de la práctica ecográfica. 2) Es necesario asegurarse de que los profesionales de la ecografía hayan recibido formación sobre control de infecciones y pruebas de ajuste de los respiradores, si es necesario (por ejemplo, N95 y FFP3) A fin de reducir el riesgo de transmisión, conviene: 1) respetar la hora de las visitas programadas, 2) ampliar los intervalos de las citas a fin de evitar el hacinamiento en la sala de espera y 3) distanciar los asientos al menos 2 metros (6 pies). 4) Limitar el número de visitantes en la sala de examen a un máximo de 1, preferiblemente sin niños. Durante la pandemia, sería razonable impedir la participación de aprendices o estudiantes. Fomentar el uso de mecanismos sustitutos para la interacción entre pacientes y visitantes, como las aplicaciones de videollamadas en teléfonos celulares o tabletas. 5) Si se confirma que un paciente está infectado por COVID-19, sería preferible realizar la exploración al final de la lista clínica, de modo que los equipos y el recinto

médico sean sometidos a una enérgica limpieza y desinfección (consulte más abajo). 6)

Higiene de las manos: Todos los profesionales de la ecografía deben higienizarse las manos antes y después de todo contacto con el paciente, de todo contacto con material potencialmente infeccioso (por ejemplo, ropa de cama de la habitación del paciente) y antes y después de quitarse el equipo de protección personal (EPP), incluidos los guantes. La higiene de las manos debe realizarse con un desinfectante para manos a base de alcohol (60-95% de alcohol) o lavarse las manos con agua y jabón durante al menos 20 segundos. Si las manos están visiblemente sucias, use agua y jabón antes de frotarse las manos con alcohol. Durante la ecografía es obligatorio utilizar guantes desechables sin látex y cambiarlos después de cada paciente. 7) La exploración debe realizarse, en la medida de lo posible, con una mano (limpia) y un transductor y teniendo la otra mano semi-limpia pero en contacto con el teclado. La aplicación del gel se haría con la mano semi-limpia, dispensando gel limpio (vea más abajo) con una limpieza posterior completa del frasco de gel utilizando un desinfectante de bajo nivel (DBN). 8) Si es necesario explorar al paciente en una sala de aislamiento, los profesionales de la ecografía, al igual que todo el personal médico que atiende al paciente, deben ponerse equipo de protección personal (EPP, respirador, gafas, pantalla de protección facial, bata quirúrgica y guantes) antes de ingresar a la sala de aislamiento, donde el nivel de EPP es fijado por las directrices de la institución. 9) Equipo de protección personal (EPP): Cualquier EPP reutilizable (por ejemplo, batas) debe ser limpiado y descontaminado adecuadamente. Las recomendaciones de EPP específicas al atender a *un paciente con sospecha o confirmación de COVID-19* incluyen:

a) Respirador o mascarilla: Como los profesionales de la ecografía están en estrecho contacto con los pacientes, las mascarillas quirúrgicas son esenciales para brindarles protección. Estas se deben poner antes de ingresar a la habitación del paciente o al área de atención. Se deben utilizar respiradores N95 o respiradores que ofrezcan un mayor nivel de protección en lugar de una mascarilla al realizar, o estar presentes para un procedimiento de generación de aerosoles, en particular para su uso en la unidad de cuidados intensivos. En este sentido, se debe practicar la higiene de las manos después de retirar el respirador o la mascarilla.

b) Protección ocular (para los profesionales de la ecografía en el ámbito de los cuidados intensivos): Esto incluye gafas protectoras o un protector facial desechable que el personal se debe poner al entrar en la habitación del paciente o en el área de atención. La protección ocular reutilizable (por ejemplo, las gafas protectoras) deben limpiarse y desinfectarse de acuerdo con las instrucciones de reprocesamiento del fabricante antes de su reutilización. Los protectores oculares desechables deben desecharse después de su uso. Se debe realizar una evaluación individual de los riesgos antes de, y al momento de proveer atención al paciente.

c) Guantes: El uso de guantes limpios y no estériles al ingresar a la habitación del paciente o al área de atención es esencial para todos los profesionales de la ecografía. Una vez completado el examen de ultrasonido, quítese y deseche los guantes al salir de la habitación del paciente o del área de atención y proceda inmediatamente a la higiene de las manos.

d) Batas: Es esencial llevar una bata de aislamiento limpia al entrar en la habitación del paciente o en el área de atención. Las batas reutilizables deben desecharse en un contenedor

exclusivo para la ropa de cama y lavarse. Las batas desechables deben desecharse después de su uso. Si hay escasez de batas, es necesario dar prioridad a los procedimientos que generen aerosoles y las actividades de atención de pacientes de alto contacto, las cuales generan la ocasión de transferir los patógenos a las manos y a la ropa.

e) Entrenamiento sobre cómo ponerse y quitarse el EPP: Los trabajadores que deban utilizar ropa y equipo de protección deben recibir capacitación sobre cómo ponérselos, usarlos y quitárselos correctamente, incluso en el contexto de sus tareas actuales y potenciales. El material de capacitación debe ser fácil de comprender y estar disponible en el idioma y el nivel de alfabetización adecuados para todos los trabajadores.^{32, 33}

Preparación y limpieza de la sala de ultrasonido

Nota: deben utilizarse gafas y guantes de protección al limpiar y desinfectar cualquier equipo y la higiene de las manos es esencial después de quitarse la ropa de protección.

- La sala de ultrasonido debe ser limpiada a fondo cada mañana y todo el contenido debe ser limpiado con un desinfectante de bajo nivel compatible, DBN, recomendado por los CDC y la EPA^{23, 24}, como los compuestos de amonio cuaternario (consulte más abajo). Los objetos a desinfectar incluyen monitores, teclados y ratones de computadoras, rieles de camillas, contenedores de gel, manijas de puertas, perillas de gabinetes, interruptores de luz, sillas y mostradores. Debe prestarse especial atención a las superficies de mucho contacto, las cuales deben ser limpiadas minuciosamente.
- Los accesorios innecesarios de la habitación deben ser retirados y, cuando sea posible, guardados individualmente en armarios.
- Las sillas cubiertas de tela deben ser reemplazadas por sillas de superficie dura que puedan ser limpiadas.
- La cama o el sofá del paciente deben ser higienizados con un desinfectante de bajo nivel antes de volver a poner la cubierta desechable de papel.
- La cubierta desechable de papel debe retirarse con las manos enguantadas y doblarse y eliminarse inmediatamente al final de cada examen.
- Al final del día, la ropa sucia debe manipularse con doble guante y desecharse en el contenedor previsto para ello. La sala y el equipo deben someterse a una limpieza terminal mediante una DBN. A continuación, se lavarán las manos durante 20 segundos.

Preparación y limpieza de los equipos de ultrasonido

Nota: es necesario utilizar gafas y guantes de protección al limpiar, desinfectar o esterilizar cualquier equipo, y la higiene de las manos es esencial después de quitarse la ropa de protección.

- Si es posible, se recomienda tener una (o más) máquina(s) dedicada(s) a los pacientes con

sospecha o confirmación de COVID-19.

- El equipo debe ser limpiado con los agentes recomendados por los CDC y la EPA^{23, 24} (DBN).
- Si están disponibles, las cubiertas de los equipos, tales como la cubierta de la consola del explorador de ultrasonido, mejorarán el flujo de trabajo, ya que la DBN de los teclados mecánicos y controles de la consola lleva mucho tiempo. Es importante señalar que, si la cubierta está contaminada, esta debe limpiarse; por otra parte, la presencia de una cubierta no excluye la necesidad de limpiar el equipo a intervalos regulares.
- Reduzca al mínimo el número de transductores conectados a la máquina de ultrasonido. Todos los demás transductores deben ser almacenados individualmente de forma segura en un armario limpio y cerrado y deben sacarse cuando sea necesario.
- Los transductores y cables de ultrasonido deben limpiarse (vea "Limpieza de los transductores") y esto también debe hacerse después de cada exploración.

Limpieza y desinfección de los transductores

Los dispositivos médicos reutilizables se clasifican en 3 categorías, según el sistema de clasificación Spaulding, en función del procedimiento y el riesgo. Entre ellas figuran las no críticas, las semicríticas y las críticas (también denominadas de bajo, mediano y alto riesgo).

a) Los dispositivos no críticos son los transductores de ultrasonido que entran en contacto con la piel intacta. Como ejemplos se pueden citar los transductores utilizados para el ultrasonido transabdominal, musculoesquelético, vascular, pulmonar, etc. Como el riesgo de transmisión de infecciones es bajo, los transductores de ultrasonido pueden limpiarse y desinfectarse mediante una desinfección de nivel bajo o intermedio, que desnaturalizará la mayoría de las bacterias, algunos hongos y algunos virus, como el COVID-19, la gripe A y el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).

b) Los dispositivos semicríticos son los transductores de ultrasonido que entran en contacto con la piel no intacta, la sangre, los fluidos corporales y las membranas mucosas. Como ejemplos se pueden citar los transductores de ultrasonido vaginal, esofágico y rectal y los utilizados en procedimientos de intervención, los cuales conllevan un riesgo de contacto con los fluidos corporales. Dado que el riesgo de transmisión de infecciones es mayor, los transductores de ultrasonido deben ser limpiados y desinfectados con un método de desinfección de alto nivel. Es obligatorio utilizar una cubierta de transductor de un solo uso.

c) Los dispositivos críticos son los transductores de ultrasonido que se utilizan para procedimientos invasivos (por ejemplo, la guía de agujas de biopsia, aspiraciones, drenajes) y aquello en los que exista el riesgo de exposición a la sangre o a los fluidos corporales. Estos transductores deben someterse a esterilización, si son compatibles o bien, si no lo son, a DAN, según las directrices de la institución médica. El uso de cubiertas de transductores estériles es obligatorio.

El reprocesamiento de los transductores de ultrasonido implica 2 pasos, una limpieza, e inmediatamente después, una desinfección. Cualquier producto utilizado para la limpieza o desinfección debe ser compatible con el equipo de ultrasonido, según lo determinado por el fabricante del equipo de ultrasonido. Ciertos productos pueden dañar los equipos de ultrasonido o los transductores e invalidar las garantías. También es esencial seguir las instrucciones de uso para garantizar que todo el proceso sea exitoso, por ejemplo: mantener el tiempo de contacto "húmedo" para la desinfección química, el tiempo exacto para una solución de remojo, etc.

Además, conviene usar guantes para la limpieza y desinfección de los transductores de ultrasonido, así como realizar una higiene de las manos al quitarse los guantes. En el contexto de COVID-19, las prácticas normales de desinfección de alto nivel no sufren cambios, es decir, los transductores endocavitarios continúan requiriendo limpieza y, a continuación, una DAN. El único cambio en el contexto de COVID-19 es que todas las sondas externas deben someterse a una limpieza seguida de una desinfección de bajo nivel para desnaturalizar cualquier presencia de SARS-CoV-2, por ejemplo, los transductores utilizados para la exploración transabdominal, el ultrasonido pulmonar o en el entorno del departamento de pediatría o de emergencias. Es importante señalar que el desinfectante de bajo nivel para COVID-19 está aprobado para su uso en transductores de ultrasonido y tiene una eficacia viricida comprobada.

1. Limpieza

Este es un importante primer paso, ya que cualquier gel restante pudiera actuar como una barrera para el desinfectante, por lo que disminuiría su eficacia. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC) definen la limpieza como: "la remoción de material extraño (por ejemplo, tierra y material orgánico) de los objetos y se realiza normalmente usando agua con detergentes o productos enzimáticos". Una limpieza ineficaz antes de la desinfección puede limitar la eficacia de la desinfección química.

Las recomendaciones actuales para la limpieza de los transductores son las siguientes (pasos a realizar con guantes desechables)

- a. Desconecte el transductor
- b. Retire la cubierta del transductor (donde se aplique) y deséchela en el recipiente de desechos clínicos.
- c. Enjuague el extremo del transductor con agua del grifo para eliminar cualquier residuo de gel o suciedad.
- d. Limpie el transductor con una gasa húmeda u otro paño suave y una pequeña cantidad de jabón líquido suave no abrasivo (aprobado para su uso en instrumentos médicos) para limpiar a fondo el transductor. Considere la posibilidad de utilizar un pequeño cepillo, especialmente para

las grietas y áreas de angulación, en función del diseño particular de su transductor.

e. Enjuague con agua del grifo

f. Limpie todas las demás partes del transductor (incluyendo el mango, el conector y el cable eléctrico) que no puedan ser sumergidas con una toallita desinfectante de bajo nivel.

g. Seque con un paño/toalla (el agua residual puede diluir el desinfectante químico, si este es el método de preferencia)

2. Desinfección

Asegúrese siempre de consultar las políticas y protocolos de control de infecciones de su centro médico, así como las instrucciones de uso y las etiquetas de uso del fabricante del transductor. Dado que la tecnología de desinfección está evolucionando rápidamente, es esencial comprobar con el fabricante el nivel que ofrece la tecnología (bajo, intermedio o alto). Las recomendaciones de este documento son las más actuales. Como ya se ha mencionado, se recomienda una desinfección de alto nivel para los transductores endocavitarios, pero no para los transductores abdominales en la piel intacta.

Deben consultarse las instrucciones específicas del producto. Los métodos de desinfección incluyen sistemas manuales y automatizados que pueden ser químicos o lumínicos.

a. Desinfección química "húmeda":

- productos con glutaraldehído al 2,4-3,2% (como "Cidex", "Metricida" o "Procide").
- Agentes no glutaraldehídicos (como Cidex OPA (oftalaldehído), Cidex PA (peróxido de hidrógeno y ácido peroxiacético).
- Toallitas desinfectantes multipaso aprobadas que contengan dióxido de cloro, utilizadas ampliamente en el Reino Unido y Australia (Tristel Duo®)
- La solución de peróxido de hidrógeno al 7,5% funciona produciendo radicales libres de hidroxilo destructivos.
- Hipoclorito de sodio 0,21% (Antisapril Blu 2%)

Existe un gran número de desinfectantes disponibles en todo el mundo. Algunos fabricantes de equipos de ultrasonido ofrecen instrucciones claras. Vea ejemplos en la siguiente lista.

Canon/Toshiba

https://global.medical.canon/products/ultrasound/more_information/guideforcleaning

GE <https://www.gehealthcare.com/products/ultrasound/ultrasound-transducers>

Mindray https://www.mindraynorthamerica.com/wp-content/uploads/2019/03/Mindray_M-transducers_disinfection-guide_40369A.pdf

Philips <https://www.usa.philips.com/c-dam/b2bhc/master/whitepapers/ultrasound-care-and-cleaning/disinfectant-tables-manuals/dt-us.pdf>

Samsung <https://samsunghealthcare.com/en/products/uss/RS80A> con Transductores Prestige/de Radiología

Siemens <https://www.siemens-healthineers.com/en-us/ultrasound/ultrasound-transducer-catalog#Care>

Zonare/Mindray https://www.mindraynorthamerica.com/wp-content/uploads/2019/03/Mindray_Zonare-transducers_disinfection-guide_40368A.pdf

b. Desinfección automatizada de alto nivel:

- Antigermix (Germitec, Francia): el transductor se coloca en un armario cerrado y se expone a una radiación ultravioleta de alta intensidad tipo C. Transductores vaginales, rectales, esofágicos
- Astra VR (CIVCO medical, USA): desinfección automatizada con soluciones de Cidex OPA y Metricida. Transductores vaginales, rectales, esofágicos
- Trophon (Nanosonics, Australia): niebla de peróxido de hidrógeno sonicado. Transductores vaginales, rectales, esofágicos
- ADVANTAGE PLUSTM Pass-Thru Reprocesador de endoscopio automatizado (Cantel, EE.UU.): desinfección automatizada con peróxido de hidrógeno u ortoftalaldehído. Endoscopio
- TD100 (CS Medical, USA): desinfección automatizada con 0,59% de ortoftalaldehído (OPA) o 2,65% de glutaraldehído. Transductor trans-esofágico
- Series TEE (Soluscope, Francia): desinfección automatizada con ácido paracético. Transesofágico

Después de limpiarlo, guarde el transductor en un armario limpio o en su estuche con espuma

para evitar daños y protegerlo de la contaminación con suciedad, si no se vuelve a utilizar inmediatamente.

Recomendaciones específicas sobre el gel para ultrasonido

El gel para ultrasonido se ha asociado con numerosos brotes y en el contexto de la pandemia de COVID-19, se recomienda el uso de paquetes de gel no estériles de un solo uso para cualquier examen de ultrasonido externo en el que el paciente haya sido confirmado o sea un probable caso de COVID-19. Cualquier porción no utilizada debe ser descartada. Si no están disponibles, sólo para escaneos externos, use botellas de gel. Es esencial que las botellas de gel no sean "tapadas", rellenas o calentadas. La tapa debe permanecer cerrada y la botella de gel externa debe ser desinfectada a bajo nivel como todos los demás componentes de la máquina de ultrasonido.

Para cualquier procedimiento de intervención, interno o crítico, según la recomendación normal de exploración segura, sólo se utilizarán paquetes de gel estéril de un solo uso.

Referencias

1. Lichtenstein DA. Lung ultrasound in the critically ill. *Ann Intensive Care* 2014; 4: 1. 2014/01/10. DOI: 10.1186/2110-5820-4-1.
2. Soldati G, Smargiassi A, Inchingolo R, et al. Is there a role for lung ultrasound during the COVID- 19 pandemic? *J Ultrasound Med* 2020 2020/03/22. DOI: 10.1002/jum.15284.
3. Buonsenso D, Pata D and Chiaretti A. COVID-19 outbreak: less stethoscope, more ultrasound. *Lancet Respir Med* 2020 2020/03/24. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30120-X.
4. Poggiali E, Dacrema A, Bastoni D, et al. Can Lung US Help Critical Care Clinicians in the Early Diagnosis of Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia? *Radiology* 2020: 200847. 2020/03/14. DOI: 10.1148/radiol.2020200847.
5. Skowronek P, Wojciechowski A, Leszczynski P, et al. Can diagnostic ultrasound scanners be a potential vector of opportunistic bacterial infection? *Med Ultrason* 2016; 18: 326-331. 2016/09/14. DOI: 10.11152/mu.2013.2066.183.sko.
6. Westerway SC, Basseal JM and Abramowicz JS. Medical Ultrasound Disinfection and Hygiene Practices: WFUMB Global Survey Results. *Ultrasound Med Biol* 2019; 45: 344-352. 2018/11/10. DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2018.09.019.
7. Muller T, Martiny H, Merz E, et al. DEGUM Recommendations on Infection Prevention in Ultrasound and Endoscopic Ultrasound. *Ultraschall Med* 2018; 39: 284-303. 2018/03/07. DOI: 10.1055/s- 0044-102006.
8. ACEP. American College of Emergency Physicians Guideline for Ultrasound Transducer Cleaning and Disinfection. *Ann Emerg Med* 2018; 72.
9. Nyhsen CM, Humphreys H, Koerner RJ, et al. Infection prevention and control in ultrasound - best practice recommendations from the European Society of Radiology Ultrasound Working Group. *Insights Imaging* 2017; 8: 523-535. 2017/11/29. DOI: 10.1007/s13244-017-0580-3.
10. AIUM. Guidelines for Cleaning and Preparing External- and Internal-Use Ultrasound

Transducers Between Patients, Safe Handling, and Use of Ultrasound Coupling Gel, , https://www.aium.org/accreditation/Guidelines_Cleaning_Preparing.pdf (2017, accessed 3/22/2020).

11. Abramowicz JS, Evans DH, Fowlkes JB, et al. Guidelines for Cleaning Transvaginal Ultrasound Transducers Between Patients. *Ultrasound Med Biol* 2017; 43: 1076-1079. 2017/02/14. DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2017.01.002.
12. Basseal J, Westerway S, Juraja M, et al. Guidelines for Reprocessing Ultrasound Transducers. . *Australas J of Ultrasound in Med* 2017; 20: 30-40.
13. ISUOG. ISUOG Safety Committee Position Statement: safe performance of obstetric and gynecological scans and equipment cleaning in the context of COVID-19, <https://www.isuog.org/uploads/assets/d03798de-11ff-4037-beecc9c1495d9572/e6f65fb1-f6af-4d94-beb02bb4ea78c0cc/ISUOG-Safety-Committee-statement-COVID19.pdf> (2020, accessed 3/24/2020).
14. Society and College of Radiographers and British Medical Ultrasound Society Guidelines For Professiona lUltrasound Practice. 2015.
15. AIUM. Practice parameters, <https://www.aium.org/resources/guidelines.aspx> (2014-2020).
16. AIUM. Curriculum for Fundamentals of Ultrasound in Clinical Practice. *J Ultrasound Med* 2019; 38: 1937-1950.
17. Aakjær Andersen C, Holden S, Vela J, et al. Point-of-Care Ultrasound in General Practice: A Systematic Review. *Ann Fam Med* 2019; 12: 61-69.
18. Dietrich C, Goudie A, Chiorean L, et al. Point of Care Ultrasound: A WFUMB Position Paper. *Ultrasound Med Biol* 2017; 43: 49-58.
19. ACEP. American College of Emergency Physicians Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of- Care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine. 2016.
20. ASUM. Australasian Society for Ultrasound in Medicine (ASUM) Standards of Practice. 2012- 2018.
21. ISUOG. Practice guidelines for performance of the routinemid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010.
22. Gorbalenya A, Baker S, Baric R, et al. Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses: The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2 *Nature microbiology* 2020 2020/03/04. DOI: 10.1038/s41564-020-0695-z.
23. CDC. Center for Disease Control Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Suspected or Confirmed Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Healthcare Settings. 2020.
24. EPA. United States Environmental Protection Agency (EPA) List N: Disinfectants for Use Against SARS-CoV-2. 2020.
25. Chan KW, Wong VT and Tang SCW. COVID-19: An Update on the Epidemiological, Clinical, Preventive and Therapeutic Evidence and Guidelines of Integrative Chinese-Western Medicine for the Management of 2019 Novel Coronavirus Disease. *Am J Chin Med* 2020: 1-26. 2020/03/14. DOI: 10.1142/S0192415X20500378.
26. Yuen KS, Ye ZW, Fung SY, et al. SARS-CoV-2 and COVID-19: The most important research questions. *Cell Biosci* 2020; 10: 40. 2020/03/20. DOI: 10.1186/s13578-020-00404-4.
27. Bai Y, Yao L, Wei T, et al. Presumed Asymptomatic Carrier Transmission of COVID-19. *JAMA* 2020 2020/02/23. DOI: 10.1001/jama.2020.2565.
28. Rothe C, Schunk M, Sothmann P, et al. Transmission of 2019-nCoV Infection from an Asymptomatic Contact in Germany. *N Engl J Med* 2020; 382: 970-971.
29. Kampf G, Todt D, Pfaender S, et al. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect* 2020; 104: 246-251. 2020/02/10. DOI: 10.1016/j.jhin.2020.01.022.
30. Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, et al. First Case of 2019 Novel Coronavirus in the

- United States. *N Engl J Med* 2020; 382: 929-936. 2020/02/01. DOI: 10.1056/NEJMoa2001191.
31. Boelig R, Saccone G, Bellussi F, et al. MFM Guidance for COVID-19. *Am J Obstet Gynecol MFM* 2020.
32. ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) Guidance for wearing and removing personal protective equipment in healthcare settings for the care of patients with suspected or confirmed COVID-19, <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/COVID-19-guidance-wearing-and-removing-personal-protective-equipment-healthcare-settings-updated.pdf> (2020).
33. OSHA. Guidance on Preparing Workplaces for COVID-19. United States Department of Labor Occupational Safety and Health Administration (OSHA), <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3990.pdf> (2020, accessed 3/25/2020).

Gracias a Oliver Kripfgans, PhD y Sue Westerway, PhD por sus aportes.