

CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA PACIENTES DE PEDIATRÍA, FETAL Y CON  
CARDIOPATÍA CONGÉNITA Y LABORATORIOS DE ECOCARDIOGRAFÍA DURANTE EL BROTE  
NUEVO DE CORONAVIRUS 2019: CONSENSO DE PEDIATRÍA Y CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS:  
SUPLEMENTO AL DOCUMENTO DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE ECOCARDIOGRAFÍA

Traducción de Hector A Sanchez Lopez, MD.

Ricardo H Pignatelli, MD, FASE, SISIAC (f)

AVISO Y DECLARACIONES: Este documento refleja las recomendaciones basadas en opiniones de expertos, guías nacionales, y evidencia disponible. Nuestro conocimiento respecto al COVID-19 continúa evolucionando, así como nuestros protocolos institucionales para realizar procedimientos invasivos y no invasivos y el entrenamiento de equipo de protección personal. Se recomienda a los lectores seguir las guías nacionales y sus propias recomendaciones institucionales considerando las mejores practicas para protegerse a si mismos y a sus pacientes. Estos documentos están disponibles como cortesía de la ASE como una fuente de referencia para sus miembros. El documento contiene solo recomendaciones y no debe utilizarse como una única base para realizar practica medica y tomar decisiones o como acción disciplinaria contra ningún empleado. Los documentos y recomendaciones contenidas en este reporte son basadas principalmente en opiniones de expertos, y no en evidencia científica. ASE no expresa o insinúa garantías respecto a lo completo o exacto de la información contenida en este reporte, incluyendo la garantía que sea comerciable o que tenga conveniencia para algún propósito en particular. En ninguna situación la ASE será responsable del médico, de sus pacientes o terceras partes por las decisiones o acciones tomadas por él o cualquier otra persona basadas en esta información. El uso de esta información tampoco significa la asesoría medica por parte de la ASE o constituye una relación medico-paciente entre la ASE y pacientes o alguien mas.

### **Antecedentes**

La Sociedad Americana de Ecocardiografía recientemente publicó un documento sobre “Protección De Pacientes y Prestadores de Servicios de Ecocardiografía Durante El Brote Nuevo de Coronavirus 2019”, el cual continuamente se irá actualizando conforme se tenga mayor información.<sup>1</sup> La población pediátrica y los pacientes con cardiopatía congénita (PCHD por sus siglas en inglés) representan un variable confusa a esta pandemia, la cual, en este suplemento al documento principal<sup>1</sup> se trata de abarcar. Se recomienda a los lectores revisar el documento principal<sup>1</sup>; en este suplemento se discutirá como la población PCHD es diferente a la población adulta, incluyendo el riesgo de transmisión y las indicaciones para ecocardiograma; variaciones en los protocolos; y recomendaciones para ecocardiograma fetal y ecocardiograma transesofagico (ETE) en población PCHD.

Aunque la población pediátrica como grupo general aparenta tener menor riesgo para severidad de la enfermedad comparado con los adultos, ciertas edades son más susceptibles para la severidad de la enfermedad que otras (particularmente niños en edad escolar y pre-escolar y posiblemente prematuros)<sup>2</sup>. En general la baja prevalencia de severidad en la enfermedad paradójicamente traduce que un gran número de niños infectados va a estar asintomático o mínimamente sintomático.<sup>2,3</sup> Cuando se suma la alta carga viral presente en las secreciones nasofaríngeas y fecales,<sup>4,5</sup> frecuencia de otras infecciones de vías aéreas asociadas,<sup>3</sup> necesidad de ir acompañado de un adulto a los servicios de salud, y la poca capacidad de evitar la dispersión de secreciones en niños y lactantes, la realización de ecocardiogramas en niños puede incrementar el riesgo de exposición al personal médico y a la comunidad. Consecuentemente, las personas que realicen ecocardiogramas a PCHD estarán expuestos a SARS-CoV-2, tal vez la mayor parte de las veces sin saberlo, por lo que se requieren modificaciones a la práctica diaria para ofrecer atención experta y limitar la posible transmisión comunitaria.

Las indicaciones para el uso de ecocardiografía en la población PCHD también difieren de la población adulta.<sup>6</sup> Para pacientes PCHD, el ecocardiograma continuara siendo de vital importancia para la valoración de pacientes con sospecha de cardiopatía, manejo de niños y adultos jóvenes con cardiopatía congénita (CC) y adquirida en los diferentes estadios de reparación, paliación o trasplante, y niños en riesgo de disfunción cardíaca (ej. recibiendo quimioterapia) o complicaciones cardíacas por infecciones respiratorias. Los ecocardiogramas fetal y transesofágico representan un escenario clínico importante por lo que requieren mayores modificaciones en su uso. Los embarazos van a continuar y es de vital importancia el diagnóstico y manejo de las cardiopatías fetales, a la par de minimizar el riesgo de infección de la madre o el ecocardiografista pediatra. Es de igual importancia evitar la transmisión por parte del ecocardiografista a los prematuros con enfermedad pulmonar de diferentes etiologías.

## **¿A quien estudiar?**

### ***Revisión de las indicaciones***

Como principio general, los ecocardiogramas transtorácicos (ETT), ecocardiogramas de stress, ecocardiogramas transesofágicos (ETE), y ecocardiogramas fetales solo se deben realizar si se espera que proporcionen un beneficio clínico. La decisión de si un ecocardiograma se debe realizar o no en un paciente PCHD debe ser considerando los criterios de uso apropiado establecidos por la ASE y otras sociedades,<sup>7,8</sup> con riesgo de infección por SARS-CoV-2 recalando la necesidad de evitar exámenes poco apropiados. Adicionalmente, múltiples sociedades (AIUM, ISUOG and AHA) han establecido guías para las indicaciones de referir pacientes a ecocardiograma fetal. En el documento principal se presenta una amplia discusión de como determinar tanto *quien* debe ser evaluado, como *cundo* debe ser evaluado,<sup>1</sup> con el entendido que cada institución individualmente debe hacer adecuaciones a estas decisiones.

La ecocardiografía fetal presenta varios retos; existe un periodo gestacional limitado en el cual se deben tomar decisiones y se deben determinar los planes de manejo perinatal y neonatal. La AHA divide la indicación de referencia a ecocardiograma fetal en niveles de riesgo.<sup>9</sup> El ETE conlleva un riesgo aumentado de propagación del SARS-CoV-2 ya que puede provocar la aerosolización de una gran cantidad de virus. Aun no se tiene claro si el paciente PCHD intubado que requiere ETE expone a un riesgo mayor al equipo médico mediante esta modalidad comparada con el ETT. Consideraciones para ecocardiograma fetal y ETE en PCHD se discuten con mayor detalle en la sección Imagen Avanzada.

### ***¿Donde realizar el estudio?***

La alta posibilidad de que los niños pueden estar infectados sin síntomas o con mínimos síntomas limita la utilidad de las medidas sugeridas para la realización de estudios enfocadas a adultos. Por lo tanto, se necesitan adecuaciones para los procedimientos en pacientes hospitalizados y externos, por ejemplo, decidir que estudios se deben realizar como estudios portátiles, o designar áreas específicas para laboratorios de ecocardiografía o clínicas externas. Dado el alto riesgo de transmisión en niños asintomáticos, algunos centros en regiones endémicas han optado por realizar pruebas de SARS-CoV-2 a todos los pacientes pediátricos nuevos.

Para las instituciones donde se realiza imagen fetal dentro de la clínica de cardiología, se deben tener consideraciones para que las mujeres embarazadas estén en un área separada de los pacientes pediátricos, tanto en la sala de espera como en el laboratorio de ecocardiografía. Contrario a los brotes virales previos (H1N1, SARS-CoV, MERS-CoV) donde se observó que había una fuerte asociación con complicaciones severas en mujeres embarazadas, actualmente la información limitada disponible sugiere que las mujeres embarazadas no son mas susceptibles para la infección por SARS-CoV-2 o mas propensas de desarrollar complicaciones severas en caso de ser infectadas.<sup>10</sup> Dada la incertidumbre y la posibilidad de aumentar el riesgo conforme se tenga mas información, la CDC advierte que siempre es importante que las mujeres embarazadas se cuiden de cualquier enfermedad, por lo tanto, la recomendación actual para ellas es que tengan la misma precaución que el público en general para prevenir la infección. Para las visitas al cardiólogo fetal, como máximo solo una persona debe acompañar a la paciente, a la cual se le realizara el mismo proceso de revisión que a los pacientes, sin embargo, para minimizar la exposición se limitará a que en el cuarto donde se realice el estudio solo este la paciente y el ecocardiografista. El asesoramiento a la familia también se limitará a la embarazada y máximo un acompañante, aunque de ser posible, puede ser benéfico que esta persona se encuentre fuera y participe mediante telemedicina. La consulta por telemedicina sin ecocardiograma fetal debe ser considerada cuando la visita se limite al seguimiento de una cardiopatía fetal ya conocida. Si el ecocardiograma fetal se puede realizar y posteriormente ser leído de manera remota (ej. por una CC ya conocida, anticuerpos SSA/SSB o seguimiento de arritmias), la telemedicina se debe considerar para informar los hallazgos y brindar asesoramiento. Esto en particular es útil si es que el ecocardiograma fetal se puede realizar en la oficina de Medicina Materno-Fetal, donde se puede incluir la revisión obstétrica de

rutina. Para minimizar las consultas de seguimiento también se puede considerar realizar la monitorización de la frecuencia cardíaca fetal en casa con las consultas por telemedicina en lugar de un ecocardiograma fetal rutinario en casos de arritmia fetal.

### ***¿Como realizar el estudio?***

#### ***Protocolos***

Los niños con sospecha o con cardiopatía congénita ya conocida, cardiomiopatía o miocarditis pueden cursar con enfermedad respiratoria concomitante y pueden estar bajo sospecha de infección de SARS-CoV-2. Es necesario realizar modificaciones a los protocolos de estudio de PCHD, cambiar los estudios “completos” por estudios mas enfocados. Sin embargo, la amplia variedad de cardiopatías congénitas, y los retos de la evaluación de la función sistólica y diastólica en población PCHD, obliga a que, a menos que el paciente este en la inmediata necesidad de evaluación solo de la función sistólica o de derrame pericárdico, se prefiera el uso de ETT “tradicional” por cardiólogo (pediátrico o ACHD) en vez de un Ultrasonido con Puntos de Atención (POCUS) realizado en sala de urgencias pediátricas o en la unidad de cuidados intensivos. Si se realiza un estudio POCUS, las imágenes se deben guardar y archivar de tal forma que posteriormente puedan ser revisadas e interpretadas por un ecocardiografista pediaatra experimentado, así como para seguimiento de las estructuras cardíacas y función a lo largo del tiempo. Revisar los estudios POCUS previos también es de utilidad para que estos puedan ser realizados de manera enfocada.

Recomendaciones adicionales para los estudios enfocados, particularmente en pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19, se mencionan en el documento principal.<sup>1</sup> Esto incluye el uso de transmisiones en vivo y/o retroalimentación remota para limitar el personal en el cuarto del paciente, así como asignar al ecocardiografista con mayor habilidad según la indicación del estudio para asegurar la mayor exactitud del mismo mientras se minimiza el tiempo de escaneo. Así como en los pacientes adultos, los estudios deben ser revisados, y los resultados comunicados a los servicios solicitantes, tan rápido como sea posible para facilitar el tratamiento.

Para estudios de ecocardiografía fetal, se debe realizar un estudio completo para todas las consultas nuevas con el fin de minimizar la necesidad de repetir estudios. Los centros deben contar con protocolos de estudios bien definidos y checklist disponibles mientras se realiza el estudio y mientras se revisa el mismo antes que la paciente embarazada salga del cuarto de examinación. Para estudios de seguimiento considerados necesarios, un estudio enfocado basado en un checklist previamente facilitado por un ecocardiografista fetal debe ser utilizado. Se debe evitar los estudios prolongados. No se deben realizar ecocardiogramas fetales transvaginales.

#### **Protección**

Realizar estudios en pacientes pediátricos con sospecha o con COVID-19 confirmado, difiere en muchas maneras de los estudios en adultos. Los niños frecuentemente cursan asintomáticos o poco sintomáticos, lo que inadvertidamente expone al proveedor a la infección. Normalmente los niños son incapaces de seguir ordenes y cooperar; la anatomía cardíaca puede ser muy variada por lo tanto requerir mayor tiempo para su evaluación, e incluso requerir sedación para estudios transtorácicos de rutina. Por lo tanto las medidas de protección requieren modificaciones a las recomendadas para ecocardiogramas de pacientes adultos descritas en el documento principal.<sup>1</sup> Estas modificaciones en PCHD se describen a continuación. Información adicional en relación con el rol de los estudiantes, opciones para la enseñanza de ecocardiografía en ausencia de escaneo directo, y consideraciones generales importantes para reducir la transmisión fuera del cuarto de escaneo, se presenta en el documento principal.<sup>1</sup>

### **Personal**

Igual que en el paciente adulto, los estudios se deben realizar de acuerdo con las normas locales para la prevención de la propagación del virus, incluyendo el Equipo de Protección Personal (EPP). Es crucial el lavado de manos frecuente y meticuloso por parte del ecocardiografista, del paciente cuando sea posible, y de un solo cuidador, quien es probable que este en contacto con el paciente y el ecocardiografista mientras ayuda a mantener quieto a un niño activo. Los pacientes sintomáticos deben utilizar cubrebocas quirúrgicos, siempre que se dispongan de tamaño adecuado para niños y adulto y los recursos institucionales permitan esta estrategia como medida de control.<sup>11</sup> Adicional a la transmisión aérea del SARS-CoV-2, se ha reportado la transmisión fecal como fuente potencial.<sup>5,12</sup> Por lo tanto de ser posible se debe evitar al cambio del pañal durante la realización del estudio, y si es necesario realizarlo con la apropiada higiene antivirica.

La realización e interpretación de estudios ecocardiograficos pediátricos y fetales, especialmente en aquellos casos con sospecha o confirmación de COVID-19, deben limitarse al personal indispensable. Los estudios que se prevé sean complicados deben ser asignados a ecocardiografistas experimentados, quienes serán capaces de realizar un estudio detallado, exacto y con rapidez, y sin la necesidad de apoyo de personal adicional. En muchos hospitales los residentes de PCHD son de ayuda porque realizan estudios e interpretaciones fuera de horas de trabajo, sin embargo, según su nivel de expertiz se debe asignar la complejidad del paciente, siempre con la disponibilidad de un evaluador adicional de mayor experiencia para cuando no se pueda obtener un estudio de manera eficaz. Adicionalmente a limitar el numero de personas que participen en la realización de estudios, se debe tener consideración en no exponer a personal que particularmente pueda ser susceptible a complicaciones severas de COVID-19. Personal que sea >60 años, tenga enfermedades crónicas, este inmunocomprometidos o embarazadas querrán evitar el contacto con pacientes que se tenga sospecha o que se confirme que tienen COVID-19, dependiendo de las normas locales.

Para el ETE intraoperatorio, el cual es un apoyo esencial para la adecuada corrección quirúrgica de las cardiopatías congénitas, se deben tener consideraciones estrictas para solicitar que el anestesiólogo coloque la sonda de ETE inmediatamente después de intubar al paciente, mientras se utilizan las precauciones adecuadas para vía aérea. El retiro de la sonda se debe realizar mientras este intubado el paciente y se tenga anestesia general profunda, con la limpieza inmediata de la sonda y colocándola en un medio de transporte para su desinfección. Debe haber como mucho una persona que manipule la sonda y otra que manipule los botones del equipo, además de otra que administre la anestesia o sedación. Muchos ecocardiografistas pediátricos son capaces de manipular simultáneamente la sonda de ETE y los botones del equipo; se debe fomentar esta práctica para reducir la exposición de personal adicional, considerando que la habilidad con esta técnica y el uso de esta no incrementa el tiempo total de evaluación.

### ***Equipo***

El cuidado del equipo es fundamental en la prevención de la transmisión del SARS-CoV-2. Opciones para disminuir la transmisión como fómite incluyen cubrir las sondas y las consolas de los equipos con plástico desechable, no utilizar electrodos de ECG, o destinar algunos equipos o sondas para uso en pacientes con sospecha o confirmación de la infección. De igual forma se recomienda, cuando sea posible, reservar una maquina para el uso exclusivo en grupos de alto riesgo, por ejemplo, en la unidad de cuidados intensivos neonatales. La limpieza del equipo debe ser realizada de acuerdo con las guías institucionales y del fabricante. Guías adicionales para la desinfección de equipo de ultrasonido están disponibles en el AIUM (Instituto Americano de Ultrasonido en Medicina).<sup>13</sup> Los equipos portátiles mas pequeños, del tamaño de una laptop, son mas fáciles de limpiar, pero el uso de este tipo de equipos debe valorarse por las posibles limitaciones en cuanto a calidad de imagen y funcionalidad.

### **Estudios de imagen avanzados**

#### ***Ecocardiograma fetal***

El ecocardiograma fetal y cuidado de mujeres embarazadas requiere de un sistema de clasificación independiente, el cual puede dividirse en tres subgrupos (Tabla y Figura 1).

- Ecocardiograma fetal para pacientes de riesgo bajo: Si se puede realizar un estudio anatómico fetal detallado del segundo trimestre que incluya una buena evaluación de las estructuras cardíacas, y el cual sea confirmado por dos profesionales expertos (cardiólogo fetal y un especialista en medicina materno-fetal/ obstetra), no es necesario programar un ecocardiograma fetal.
- Ecocardiograma fetal para paciente de riesgo moderado: Retrasar el ecocardiograma fetal a una fecha donde el riesgo de SARS-CoV-2 haya disminuido o después de la semana 28 de gestación (o antes en situaciones específicas, las cuales se describen con mayor detalle mas adelante).

- Ecocardiograma fetal para pacientes de riesgo alto o indicaciones medicas de urgencia: Prográmelo o realícelo de manera inmediata (aunque también se deben considerar alternativas como condiciones de bajo riesgo para el estudio y consultas por telemedicina para minimizar el riesgo).

El sistema de clasificación requiere de estrecha comunicación con los equipos de referencia, Obstétricos y de Medicina Materno-Fetal; haciendo notar que los algoritmos recomendados no son basados en evidencias pero si representan lo que ha sido compartido como buenas practicas y pueden ser adaptadas por cada institución con base en sus recursos. Una vez que se ha decidido que una visita a Cardiología Fetal es necesaria, la fecha de la consulta se determina según múltiples factores: 1) el riesgo establecido de la indicación (ver Tabla); 2) lo adecuado de la evaluación anatómica con vistas cardíacas (definidas por la experiencia de los colaboradores locales de los doctores que refieren y del cardiólogo fetal, o si es necesario, la revisión directa del estudio cardíaco, o discutirlo con los médicos que refieren); 3) la edad gestacional del feto que influye tanto en las decisiones que se tomen durante el embarazo y en la necesidad de estudios adicionales (ej. amniocentesis, ultrasonido, RM, edad gestacional <24 semanas) como en la planeación del nacimiento para la cardiopatías congénitas (edad gestacional >34 semanas). Para aquellas pacientes diferidas a una consulta posterior, se recomienda crear una lista de espera virtual para agendar y asegurarse que todas las pacientes con riesgo sean valoradas antes del parto. Las enfermedades cardiovasculares fetales que requieran terapia transplacentaria (ej. taquiarritmias fetales o enfermedades autoinmunes que condicionen bloqueo AV congénito) se deben considerar como indicación urgente para consulta y ecocardiograma, y la programación y evaluación de estas pacientes se deben hacer según las políticas de admisión institucionales COVID-19 para ingresos de urgencia. La realización de intervencionismo cardíaco fetal (ej. valvuloplastía con balón aórtica o pulmonar, stent en el septum interatrial) queda a discreción de cada centro hospitalario, aunque considerando la evidencia actual en la tasa de riesgo-beneficio, debe considerarse posponer o no realizar el procedimiento. El momento y la realización de intervenciones fetales por síndrome de transfusión feto-fetal están fuera del alcance de este documento.

La posibilidad de infección prenatal o perinatal se debe considerar cuando los neonatos son trasladados a la unidad de cuidados intensivos neonatales o pediátricos inmediatamente después del nacimiento. No hay datos concluyentes acerca de la transmisión vertical del SARS-CoV-2; sin embargo, sin una mujer sale positiva para el virus dentro de los 14 días antes del nacimiento, se le debe realizar la prueba al recién nacido y tratado como positivo, con el uso apropiado de EPP, hasta que se confirme el resultado negativo.

### **Ecocardiograma Transesofágico**

El ecocardiograma transesofagico conlleva un riesgo aumentado de propagación de SARS-CoV-2 ya que se puede provocar la aerosolización del virus durante el procedimiento. Esto es de mayor consideración si el estudio se realiza sin la presencia de intubación endotraqueal, por la tos o nauseas que pueden presentarse durante la colocación y

manipulación de la sonda. Sin embargo, la aerosolización y exposición del ecocardiografista puede presentarse aun con la presencia de un tubo endotraqueal por la instrumentación y manipulación de la orofaringe que ocurre al colocar la sonda de ETE. Por lo tanto el ETE merece tener consideraciones especiales en determinar si se debe y cuando se debe realizar el estudio, y bajo que precauciones. El ETE debe ser considerado como parte integral de la atención perioperatoria de pacientes PCHD o durante la realización de intervencionismo cardíaco en pacientes PCHD. Fuera de estos escenarios, el ETE debe ser considerado un procedimiento de alto riesgo y se deben valorar los beneficios de la evaluación por ETE contra el riesgo de exposición del personal médico en un paciente con sospecha o confirmación de COVID-19 y con la disponibilidad de EPP. El ETE debe ser pospuesto o cancelado si otra modalidad de imagen puede brindar la información necesaria (ej. vistas adicionales de ETT, solución salina u otra solución mejorada como medio de contraste con ETT). La tomografía computarizada (TC) con medio de contraste o la resonancia magnética (RM) también se consideran como alternativas al ETE. El beneficio de evitar un procedimiento con riesgo de aerosolización deben ser comparados contra el riesgo de traslado, de necesitar desinfectar otra aérea, así como el riesgo ya establecido en niños del uso de medio de contraste ionizado y de radiación con TC, y tiempos de estudio mas prolongados con la RM.

Dado la falta de síntomas para predecir la presencia de COVID-19 en niños, se recomienda utilizar un algoritmo ya definido para los procedimientos de ETE. A continuación, y en la Figura 2 se presenta un ejemplo. Las modificaciones e implementaciones de cualquier algoritmo de ETE deben ser comentadas con todos los miembros del equipo perioperatorio de cada hospital para que se adecuen con los recursos y equipamiento. Idealmente, como las pruebas para SARS-CoV-2 están mas disponibles a nivel hospitalario con resultados mas rápidos, todos los pacientes en lo que se planea realizar ETE (ej. todos los pacientes quirúrgicos, y algunos pacientes para cateterismo cardíaco) deberán contar con una prueba para SARS-CoV-2 realizada durante la evaluación preoperatoria.

1. Todos los pacientes pediátricos para ETE se consideran positivos a menos que cuenten con una prueba negativa de COVID-19 dentro de 48 a 72 horas. **Si se tiene documentada una prueba negativa de COVID-19, entonces se procede a realizar el ETE utilizando las precauciones estándar (guantes, cubre bocas, y protección ocular).**
2. Para **pacientes pediátricos sin prueba negativa para COVID-19 dentro de 72 horas quienes se intubaron antes de llegar a la Sala de Cirugía Cardiovascular (SCCV) o sala de intervencionismo**, el riesgo de aerosolización se considera bajo. La sonda puede ser colocada por anestesiología para minimizar la cantidad de personal que manipule la orofaringe o por el cardiólogo según las practicas de cada hospital y siguiendo las precauciones generales.
3. Para pacientes **asintomáticos sin prueba de COVID-19 negativa dentro de 72 horas que requieren intubación en SCCV o sala de intervencionismo**, anestesiología debe intubar al paciente utilizando adecuado EPP/Respiradores Purificadores de Aire Motorizados (RPAM). Esto se realiza seguido a un tiempo de espera (normalmente

20-30 minutos dependiendo de cada protocolo local y de los factores ambientales) para permitir la completa rotación de aire en la sala, tiempo en el cual nadie debe ingresar. Se debe hacer mucho énfasis en que la colocación de la sonda de ETE por parte de anestesiología debe ser inmediatamente posterior a la estabilización de la vía aérea mientras se siguen teniendo las precauciones de vía aérea y antes de la rotación de aire para minimizar el riesgo de exposición del resto del personal. Posterior al periodo de espera, la sonda puede ser manipulada por el cardiólogo acorde a las conductas habituales de cada hospital y con las precauciones estándar.

4. Para **pacientes COVID-19 positivos o pacientes sintomáticos sin prueba negativa COVID-19 dentro de 72 horas**, es mandatorio el aislamiento estricto. Se deben dar indicaciones estrictas para la colocación de la sonda por anestesia para disminuir el riesgo de exposición asociado con la manipulación de la orofaringe y acorde a las conductas habituales de cada hospital.
  - A. Todo el personal en SCCV, sala de intervencionismo o sala de procedimientos, debe utilizar equipo de aislamiento estricto todo el tiempo.
  - B. Todo el personal debe tener entrenamiento para la colocación y retiro de EPP/RPAM.
  - C. Solo el personal indispensable en SCCV para preservar EPP y reducir el riesgo de exposición (solo una persona de ecocardiografía)

## Conclusiones

La disponibilidad de los servicios de ecocardiografía para la población PCHD sigue siendo crucial durante el brote de SARS-CoV-2. Las diferencias entre la población adulta y PCHD requieren de la modificación de las practicas ya conocidas. Estas modificaciones se resumen en la Figura 3. Trabajando en conjunto con nuestros colegas Cardiólogos de adultos, Anestesiólogos, Médicos Materno-Fetal y Pediatras, podemos seguir ofreciendo atención de calidad mientras disminuimos el riesgo para nosotros mismos, nuestros pacientes y la población en general.

## Agradecimientos

Este documento fue preparado por los Drs. Piers Barker, Mark Lewin (representando a la Sociedad de Ecocardiografía Pediátrica), Mary Donofio (representando a la Sociedad de Fetal del Corazón), Carolyn Altman, Gregory Ensing, Bhawna Arya, y Madhav Swaminathan, y fue aprobado por el comité ejecutivo de la Sociedad Americana de Ecocardiografía el 2 de abril 2020.

Los protocolos y procedimientos utilizados en la preparación de este documento son cortesía de los autores, Luciana Young, Universidad de Washington / Hospital de Niños de Seattle, Seattle, WA (para el algoritmo de ETE) y muchos otros a través de la lista de correos de Cardiología COVID-19 (Hospital de Niños de Seattle, grupos de discusión de la Sociedad

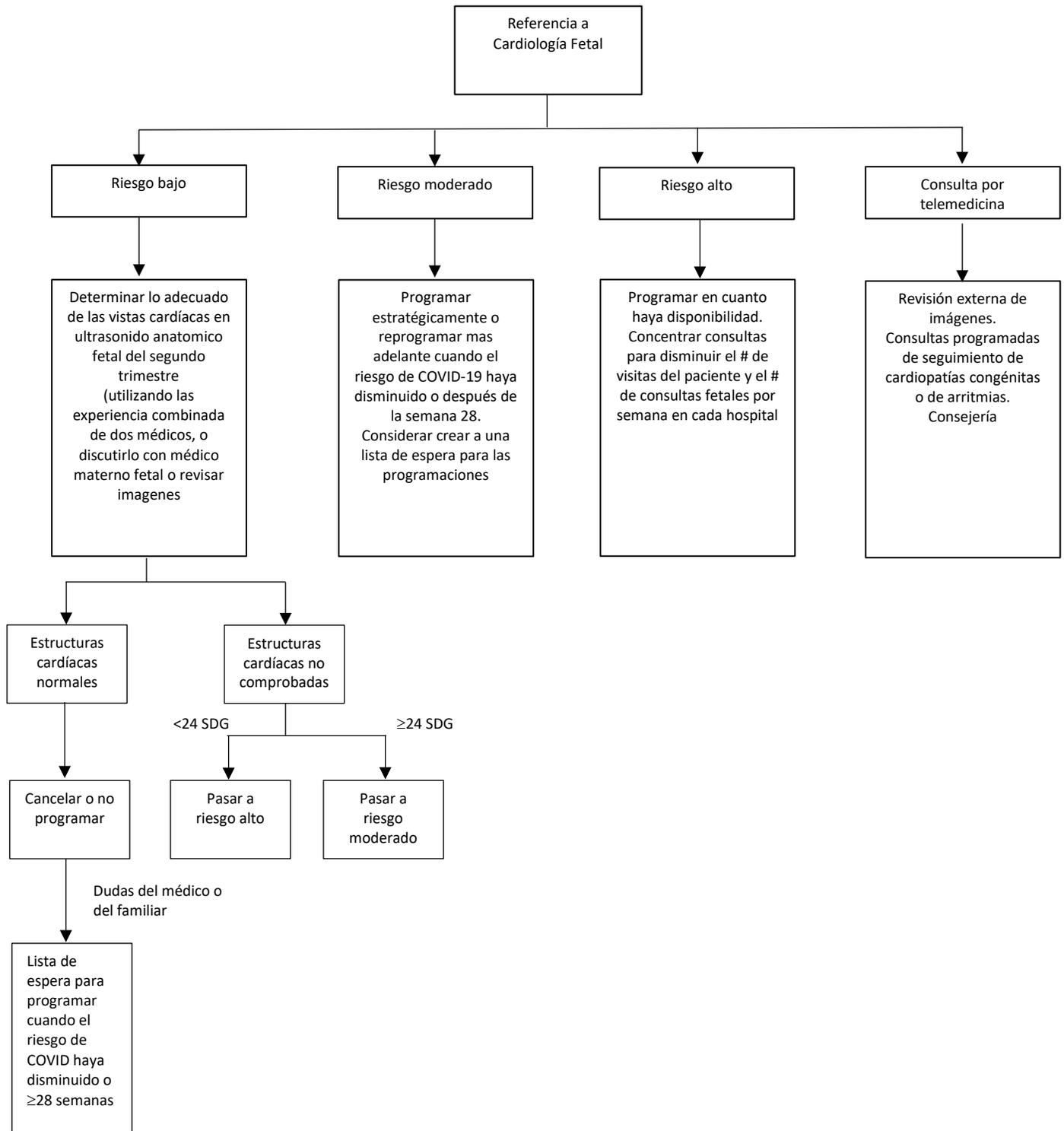
de Ecocardiografía Pediátrica, y grupos de discusión de los miembros del fórum de la Sociedad Fetal del Corazón).

## Referencias

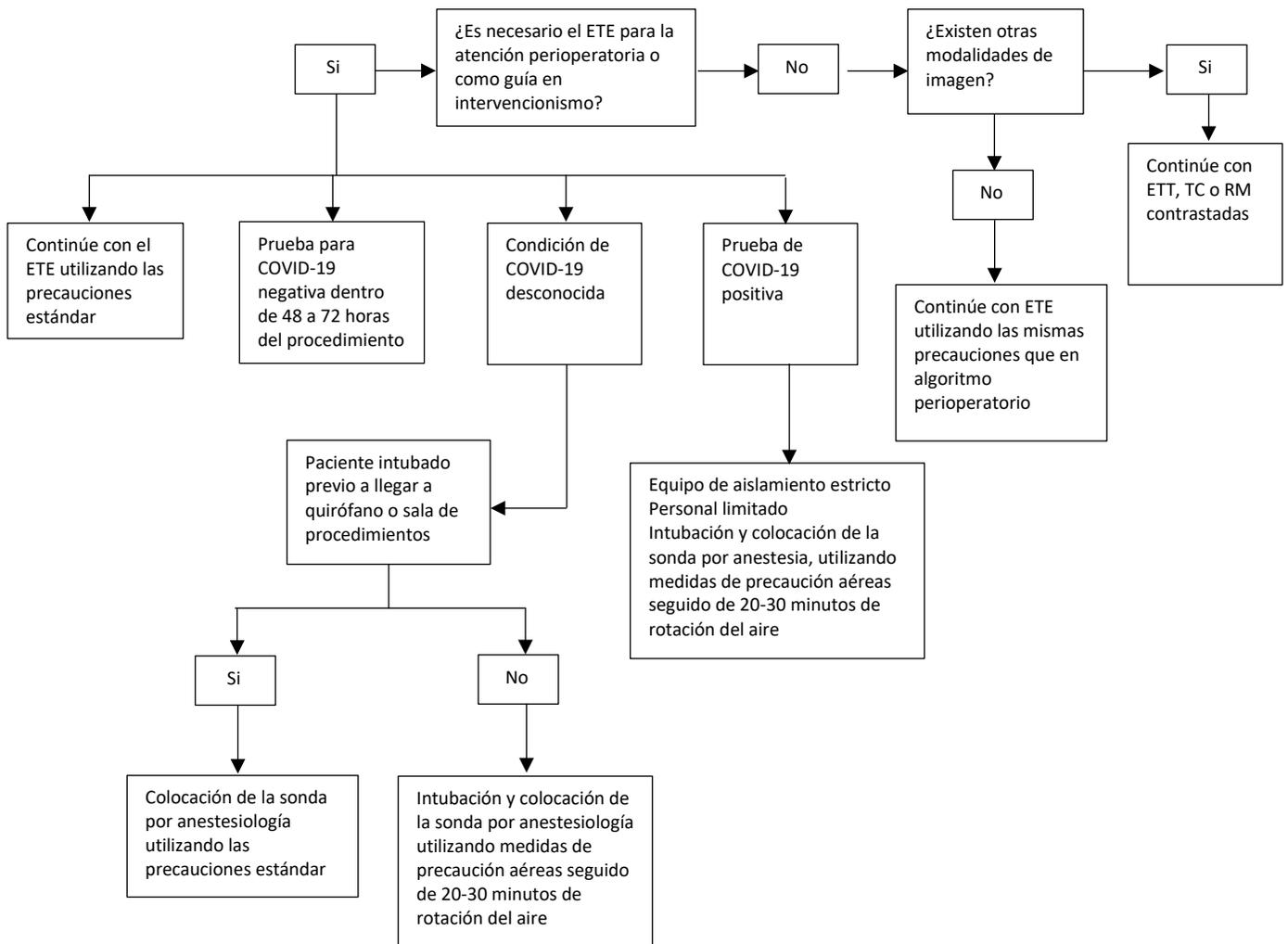
1. Kirkpatrick JN, Mitchell C, Taub C, Kort S, Hung J, Swaminathan M. ASE Statement on Protection of Patients and Echocardiography Service Providers During the 2019 Novel Coronavirus Outbreak. *J Am Soc Echocardiogr* 2020; Article in Press. doi: 10.1016/j.echo.2020.04.001
2. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Tong S. Epidemiological Characteristics of 2143 Pediatric Patients With 2019 Coronavirus Disease in China. *Pediatrics*. 2020; doi: 10.1542/peds.2020-0702
3. Cruz A, Zeichner S. COVID-19 in Children: Initial Characterization of the Pediatric Disease. *Pediatrics*. 2020; doi: 10.152/peds.2020-0834
4. Wölfel R, Corman V, Guggemos W, Seilmaier M, Zange S, Mueller M, et al. *Clinical presentation and virological assessment of hospitalized cases of coronavirus disease 2019 in a travel-associated transmission cluster*. MedRxiv 2020.03.05.20030502; doi: 10.1101/2020.03.05.20030502
5. Xiao F, Tang M, Zheng X, Liu Y, Li X, Shan H. Evidence for gastrointestinal infection of SARS-CoV-2. *Gastroenterology*. (2020); doi: 10.1053/j.gastro.2020.02.055
6. Zheng YY, Ma YT, Zhang JY, Xie X. COVID-19 and the cardiovascular system. *Nat Rev Cardiol*. (2020); doi: 10.1038/s41569-020-0360-5
7. Campbell RM, Douglas PS, Eidem BW, Lai WW, Lopez L, Sachdeva R. ACC/AAP/AHA/ASE/HRS/SCAI/SCCT/SCMR/SOPE 2014 appropriate use criteria for initial transthoracic echocardiography in outpatient pediatric cardiology: a report of the American College of Cardiology Appropriate Use Criteria Task Force, American Academy of Pediatrics, American Heart Association, American Society of Echocardiography, Heart Rhythm Society, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, and Society of Pediatric Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2014;27(12):1247-1266.
8. Sachdeva R, Valente AM, Armstrong AK, Cook SC, Han BK, Lopez L, et al. ACC/AHA/ASE/HRS/ISACHD/SCAI/SCCT/SCMR/SOPE 2020 Appropriate Use Criteria for Multimodality Imaging During the Follow-Up Care of Patients With Congenital Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee and Appropriate Use Criteria Task Force, American Heart Association, American Society of Echocardiography, Heart Rhythm Society, International Society for Adult Congenital Heart Disease, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, and Society of Pediatric Echocardiography. *J Am Coll Cardiol*. 2020;75(6):657-703.

9. Donofrio MT, Moon-Grady AJ, Hornberger LK, Copel JA, Sklansky MS, Abuhamad A, et al. Diagnosis and treatment of fetal cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2014;129(21):2183-2242.
10. Poon LC, Yang H, Lee JCS, Copel JA, Leung TY, Zhang Y, et al. (2020) ISUOG Interim Guidance on 2019 novel coronavirus infection during pregnancy and puerperium: information for healthcare professionals. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2020 doi: 10.1002/uog.22013.
11. CDC. Strategies for Optimizing the Supply of Facemasks. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/face-masks.html>. Published 2020. Accessed March 20, 2020.
12. Gu J, Han B, Wang J. COVID-19: Gastrointestinal manifestations and potential fecal-oral transmission. *Gastroenterology*. (2020) doi: [10.1053/j.gastro.2020.02.054](https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.02.054).
13. 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/officialStatements/57\[aium.org\]](https://www.aium.org/officialStatements/57[aium.org]). Published 2020. Accessed March 28, 2020.

**Figura 1.**  
**Algoritmo para la programación de Consultas de Cardiología Fetal durante el brote COVID-19**



**Figura 2.**  
**Algoritmo sugerido para la realización de ETE durante el brote COVID-19**



**Figura 3.**

**Resumen de las Recomendaciones de las Políticas/Procedimientos durante el Brote de COVID-19**

- Opciones para diferir/reprogramar
  - Identificar y diferir todos los estudios electivos.
  - Identificar y realizar solo estudios urgentes
  - Valorar la necesidad de ecocardiograma fetal y programar según el algoritmo
- Evaluar el estado de COVID-19 del paciente
  - Negativo
  - Sospechoso
  - Desconocido (para ETE, tratar como sospechoso)
  - Positivo / confirmado
- Proveer niveles apropiados de protección para el paciente y médico
- ETE's son considerados de alto riesgo
  - Diferir o utilizar modalidades alternativas de imagen cuando sea posible
  - Realizar pruebas de SARS-CoV-2 en la consulta preoperatoria, cuando se posible
  - Proceder a realizar el ETE siguiendo las precauciones basadas en el algoritmo
- Preservar el EPP institucional
  - Diferir los estudios no urgentes en casos sospechosos o confirmados
- Limitar la exposición durante los estudios
  - Estudios enfocados, estudios limitados guiados por ecocardiogramas previos
  - Asignar estudios con base a habilidades del personal para disminuir el tiempo de escaneo.
  - Considerar utilizar un equipo especialmente para casos sospechosos o confirmados o unidades de alto riesgo
  - Disminuir la exposición respiratoria y fecal durante el examen
- Métodos para reducir la transmisión en las salas de lectura
  - Facilitar la realización de reportes y revisión de ecocardiogramas de manera remota

- Desinfección frecuente del teclado de la computadora, mouse, superficie, sillas, perillas
- No fomentar las reuniones en la sala de lectura del laboratorio de ecocardiografía
- Identificar y reasignar apropiadamente al personal de alto riesgo (>60 años, enfermos crónicos, inmunocomprometidos, embarazadas, etc.)

**Tabla: Organización de la Consulta de Cardiología Fetal durante el Brote de COVID-19**

Categoría	Definición	Acción	Ejemplos
Riesgo bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Indicación de referencia riesgo bajo</li> <li>● Evaluación anatómica fetal: Examen cardíaco normal (verificado por la opinión dos médicos con experiencia o si se requiere discutido con Medicina Materno Fetal (MFM) o revisión de imágenes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cancelar o no agendar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fertilización In Vitro</li> <li>● Diabetes gestacional</li> <li>● Historia familiar de CC (excl. Excepciones listadas mas adelante)</li> <li>● Exposición a medicamentos</li> <li>● Arteria umbilical única</li> <li>● Gemelos bicorionicos (sin otras preocupaciones)</li> </ul>
Riesgo moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Indicaciones de referencia de riesgo moderada o alto con edad gestacional <math>\geq 24</math> semanas</li> <li>● CC confirmada con edad gestacional &lt;34 semanas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Re-programar o agendar después de que haya disminuido el riesgo de COVID-19 o <math>\geq 28</math>SDG (considerar crear una lista de espera virtual para seguir a los pacientes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2da opinión para una CC ya diagnosticada; puede programarse, considerar revisión de imágenes y consulta por telemedicina</li> <li>● Ultrasonido fetal que no puede definir la anatomía cardíaca normal; puede programarse, pero considerar revisión de imágenes y consulta si se requiere</li> <li>● Diabetes pregestacional con HgbA1C <math>\geq 8</math>, aumento de la TN <math>\geq 3.5</math>, o CC con mayor riesgo de recurrencia en familiar de 1er grado (ej. Lesiones obstructivas izquierdas, heterotaxia, madre con Canal AV)</li> </ul>
Riesgo alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Indicación médica de urgencia</li> <li>● Indicación de referencia de riesgo moderado o alto con edad gestacional de &lt;24 semanas</li> <li>● CC confirmada con edad gestacional <math>\geq 34</math> semanas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Programar en cuanto haya lugar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sospecha de CC (cualquier SDG)</li> <li>● CC conocida con riesgo de compromiso o progresión rápida</li> <li>● Ultima consulta para planificar el nacimiento en una CC conocida o 2d opinión por CC</li> <li>● Anomalía extracardíaca o genética con necesidad de evaluar el corazón</li> <li>● Arritmia fetal (excluyendo contracciones atriales prematuras aisladas) nuevas y de seguimiento como se indica</li> <li>● Anticuerpos maternos SSA/SSB positivos; primera visita (de ser posible proveer de un monitor de casa de frecuencia cardíaca fetal; visita de seguimiento en la semana 20 y 26 de gestación)</li> <li>● Un ultrasonido fetal que no puede concluir que las estructuras cardíacas son normales</li> <li>● Nuevo embarazo gemelar monocorionico-biamniotico, particularmente con el riesgo de síndrome de transfusión feto fetal</li> <li>● Diabetes pregestacional con HgbA1C <math>\geq 8</math>, aumento de la TN <math>\geq 3.5</math> o CC con mayor riesgo de recurrencia en familiar de 1er grado (ej. Lesiones</li> </ul>

			obstructivas izquierdas, heterotaxia, madre con Canal AV) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansiedad materna que no se controló con la consulta por telemedicina</li> </ul>
Telemedicina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión remota de imágenes</li> <li>• Seguimiento continuo en colaboración con MFM</li> <li>• Consultoría</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar si es necesario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de ecocardiogramas fetales realizados como externos</li> <li>• 2d opinión para CC ya diagnosticada con un ecocardiograma fetal completo para su revisión</li> <li>• Consultas de seguimiento para CC ya conocidas, hasta la semana <math>\geq 34</math> de gestación</li> <li>• Sesiones de consultoría con la familia materna o apoyo a distancia.</li> </ul>

## Fuentes

1. ASE COVID-19 resource page. <https://www.asecho.org/covid-19-resources/>
2. Connect@ASE COVID-19 discussion page. [https://connect.asecho.org/groups/534-Coronavirus-\(COVID-19\)](https://connect.asecho.org/groups/534-Coronavirus-(COVID-19))
3. American Institute for Ultrasound in Medicine (AIUM) guidelines for equipment disinfection. <https://www.aium.org/officialStatements/57> [aium.org]
4. Centers for Disease Control COVID-19 resource page. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/index.html>
5. Centers for Disease Control recommendations for infection prevention and control. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/infection-control/control-recommendations.html>
6. Centers for Disease Control visual guide for using personal protective equipment. <https://www.cdc.gov/hai/pdfs/ppe/PPE-Sequence.pdf>
7. 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/resource/isuog-safety-committee-position-statement-safe-performance-of-obstetric-and-gynecological-scans-and-equipment-cleaning-in-the-context-of-covid-19.html>
8. The Society for Maternal Fetal Medicine COVID-19 Ultrasound Practice Suggestions. [https://s3.amazonaws.com/cdn.smfm.org/media/2272/Ultrasound\\_Covid19\\_Suggestions\\_\(final\)\\_03-24-20\\_\(2\)\\_PDF.pdf](https://s3.amazonaws.com/cdn.smfm.org/media/2272/Ultrasound_Covid19_Suggestions_(final)_03-24-20_(2)_PDF.pdf)