



## **RECOMENDACIONES DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE ECOCARDIOGRAFIA E IMAGEN CARDIACA (SOMEIC) PARA LA PRACTICA DE LA ECOCARDIOGRAFIA DURANTE LA PANDEMIA COVID-19.**

López Rincón Meredith del Carmen<sup>1</sup>, Guzmán Ramírez Denisse<sup>1</sup>, Hernández Hernández Jose María<sup>2</sup>, Farías Vergara Susana Karina<sup>3</sup>, Sahagún Sánchez Guillermo<sup>4</sup>, Bertha Alicia Gaxiola Cadena<sup>5</sup>, Figueroa Calderón Edgardo<sup>1</sup>.

1. Cardiología Ecocardiografía e Imagen Cardiaca, Miembro SOMEIC.
2. Cardiología Ecocardiografía e Imagen Cardiaca, Expresidente SOMEIC, Vicepresidente SISIAC.
3. Cardiología Ecocardiografía y Miembro SOMEIC .
4. Cardiología Ecocardiografía y Presidente SOMEIC.
5. Cardiología Ecocardiografía y Expresidente SOMEIC.

### **INTRODUCCION**

La pandemia por coronavirus (Covid-19), ha originado un cambio radical en los servicios de salud en todos los niveles de atención y en todas las especialidades médicas a nivel mundial. Siendo los profesionales de la salud un grupo de riesgo importante debido a la alta contagiosidad del virus, lo que ha obligado a tomar medidas extremas de protección en los servicios de imagen cardiaca al convertirse los estudios ecocardiográficos de particular riesgo debido a la proximidad con los pacientes.<sup>1</sup>

Está bien demostrado en la literatura mundial que la ruta de transmisión de persona a persona de SARS-CoV2 es a través de gotas o por contacto, así como por vía aérea a través de procedimientos que generan aerosoles. Recientemente y con evidencia limitada pero consistente, se agrega el mecanismo de transmisión de bioaerosoles con gotas de menos de 5 micras al hablar o respirar permaneciendo en un espacio cerrado hasta por 3 horas, además de aquellas que provienen de la tos y estornudos, asociado a que existe un gran porcentaje de portadores asintomáticos<sup>2</sup>.

La afectación al sistema cardiovascular ha sido descrita en las distintas series entre un 17 a un 20% de los casos, por lo que la necesidad de realizar estudios de imagen cardiovascular sigue teniendo una alta demanda, asociado a que los servicios de atención de urgencias cardiovasculares no pueden suspenderse para pacientes cardiopatas sin Covid-19<sup>3,4</sup>. Siendo el ecocardiograma el estudio más solicitado debido a sus ya conocidas características de disponibilidad, portabilidad, no invasividad y capacidad de brindar información única en tiempo real; debiendo adaptarse su uso y protocolos para brindar la información deseada de manera rápida y efectiva minimizando el riesgo de transmisión tanto para los pacientes como para el personal de salud<sup>4</sup>.

En éste documento se recopilan recomendaciones de protección general, así como indicaciones precisas y protocolos para la realización de los estudios ecocardiográficos en



sus diferentes modalidades con el énfasis en minimizar el riesgo de exposición a COVID-19 al personal de salud y posiciona a los estudios ecocardiográficos como una herramienta diagnóstica útil en los pacientes con afectación cardiovascular por Covid-19.

Es importante mencionar que las recomendaciones aquí descritas están basadas en consenso de expertos y documentos emergentes recientemente publicados al respecto a falta de datos científicos basados en evidencia debido a la naturaleza de la pandemia; éstas recomendaciones pueden ser cambiantes en relación a la evolución de la misma.

### CLASIFICACIÓN DE RIESGO EN BASE AL PACIENTE Y AL TIPO DE ESTUDIO:

Dado que la distancia entre paciente y operadores es mínima todos los estudios ecocardiográficos tienen un riesgo potencial y es imprescindible hacer una clasificación de riesgo en el gabinete de acuerdo al tipo de paciente y tipo de estudio, así como cualquier posibilidad de realización de estudio ecocardiográfico deberá comenzar con la realización de un cuestionario de síntomas; posteriormente hacer una clasificación de riesgo como se explica en el cuadro 1 y 2.

Cuadro 1. Clasificación de riesgo del paciente.

Riesgo bajo	Sin síntomas, sin comportamiento de riesgo, con test negativo, o en áreas de bajo riesgo de COVID-19.
Riesgo intermedio	Síntomas atípicos, o asintomáticos en un área con riesgo moderado o alto de COVID-19.
Riesgo alto	Síntomas típicos, confirmados.

Cuadro 2. Clasificación de riesgo por tipo de estudio.

Riesgo intermedio (por gotas)	Ecocardiograma transtorácico / ecocardiograma estrés farmacológico.
Riesgo alto (por aerosoles).	Ecocardiograma transesofágico, estrés con ejercicio.

Se propone el siguiente cuestionario a cualquier paciente que ingrese al gabinete para realización de estudio y se sugiere debe aplicarse también al personal de salud:

Nombre:	Fecha:		
¿Ha presentado alguno de los siguientes signos o síntomas en la última semana?			
Tos	Sí	No	
Fiebre	Sí	No	
Dolor de cabeza	Sí	No	
¿Ha presentado alguno de los siguientes signos o síntomas en la última semana?			
Falta de aire	Sí	No	
Dolores musculares o articulares	Sí	No	
Conjuntivitis	Sí	No	
Escurrecimiento nasal	Sí	No	
Dolor de garganta	Sí	No	
¿Ha estado en contacto directo con persona confirmada con covid 19 en las últimas dos semanas?			
	Sí	No	
<i>Si respondió al menos dos de los signos o síntomas de la pregunta uno y acompañada de uno en la pregunta dos se considera caso sospechoso.</i>			

## ASPECTOS GENERALES DE PROTECCIÓN PERSONAL

Las recomendaciones para el manejo de paciente en el gabinete de ecocardiografía deberán apegarse a los lineamientos nacionales e internacionales de acuerdo a la etapa de la pandemia; en general se recomienda la sana distancia entre personas de 1.5 a 2 metros, es fundamental la higiene de manos con agua y jabón o solución a base de alcohol-gel, pacientes, familiares y todo el personal de salud de acuerdo a la técnica recomendada por la OMS.<sup>1</sup> En las salas de ecocardiografía realizar higiene de manos en intervalos de al menos cada hora, y antes y después de tocar la mascarilla facial (es preferible evitar tocarla).

Se recomienda usar cubrebocas quirúrgico a todo el personal de salud que está en contacto con pacientes no sospechosos de COVID-19, es decir protección de gotas. La mascarilla con filtro de clase n95 o equivalente (kn95, FFP2) se reserva al personal de salud al realizar procedimientos generadores de aerosoles. Para los pacientes en base a la clasificación de riesgo se indicará el uso de cubrebocas, ver cuadro 3.

Cuadro 3. Recomendación de uso de cubrebocas para pacientes en base a clasificación de riesgo.

Riesgo de infección	Cubrebocas quirúrgico
Bajo riesgo	Preferente
Riesgo moderado	Obligatorio
Riesgo severo/confirmado COVID-19	Obligatorio

## EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

En los pacientes ambulatorios, existe el riesgo de tener portadores asintomáticos o bien en periodo de incubación y la posibilidad de diseminación del virus. En el siguiente cuadro se propone de manera general el equipo de protección para el personal de salud obligatorio según el tipo de exposición al realizar los estudios ecocardiográficos:

Cuadro 4. Uso de equipo de protección personal (EPP)

Control de propagación por gotas	Cubrebocas quirúrgico. Caretta de protección facial. Bata de tela o desechable. Guantes
Control de propagación por aerosoles.	Caretta o lentes o googles. Cubrebocas con filtro clase n95 o mayor. Gorro o escafandra. Bata desechable impermeable u overol. Botas o cubrezapatos. Doble par de guantes.

## REESTRUCTURACION DEL GABINETE DE ECOCARDIOGRAFIA.

### Consideraciones generales para la realización de los estudios ecocardiográficos.

Cada estudio debe ser planificado después de haber revisado estudios previos y otras modalidades, utilizando la modalidad diagnóstica con la mejor capacidad de resolver interrogantes, realizando un estudio focalizado y limitado a lo requerido, siempre considerando la seguridad del personal médico asegurando la menor duración exposición (se sugiere realizar la adquisición de las imágenes en < 10 minutos).

Realizar mediciones off-line, NO realizarlas dentro de la misma habitación o al lado de la cama del paciente. Considerar las consolas y computadoras con software de mediciones off-line como potencial área de contagio, debiéndose limpiar adecuadamente y rutinariamente, con las mismas consideraciones para los equipos utilizados<sup>7</sup>.



#### ACTIVIDAD DOCENTE:

- Cancelar las actividades de los rotantes médicos en todas sus modalidades o visitas de estudiantes, hasta la resolución de la contingencia o hasta la que así lo determinen las autoridades de enseñanza de cada centro, evitar sesiones académicas presenciales y considerar sesiones en línea <sup>4</sup>.
- Residentes y fellows deberán seguir las indicaciones establecidas por jefaturas de enseñanza correspondientes, pero se aconseja no exponerse innecesariamente y sólo el personal experto con entrenamiento adecuado debe obtener imágenes <sup>4,5</sup>.
- Los colegas ecocardiografistas mayores de 60 años, inmunocomprometidos, embarazadas y otros grupos de riesgo (portadores de enfermedades crónicas descompensadas tales como: hipertensión arterial, diabetes mellitus y/o con enfermedad pulmonar obstructiva crónica) deberán abstenerse de realizar estudios ecocardiográficos en pacientes declarados positivos o sospechosos con o sin síntomas de infección por Covid <sup>4,5</sup>.

#### OTRAS RECOMENDACIONES:

- Minimizar el contacto con objetos/prendas y papelería de los pacientes .
- Siempre que se tenga contacto con el paciente, extremar al máximo las medidas de higiene de manos con agua y jabón o solución hidroalcohólica antes y después del contacto.
- Llevar el estetoscopio en un bolsillo, y limpiarlo tras auscultar a un paciente y antes de auscultar a otro.
- En el caso de trabajo de guardias, limitar compartir habitaciones.
- Limpieza y desinfección de superficies de trabajo constante de médicos (computadoras, teclados, mesas de trabajo, etc), de manera frecuente varias veces al día.
- Reducir espacios compartidos con otros compañeros y/o limitar el uso de cada zona de trabajo al mínimo de profesionales de la salud <sup>6</sup>.

#### PARA ESTUDIOS PROGRAMADOS:

El servicio de ecocardiografía brinda apoyo diagnóstico para la toma de decisiones terapéuticas, es nuestra obligación en tiempos de pandemia valorar el riesgo/beneficio durante éstas exploraciones. Los estudios programados o de seguimiento de rutina deben ser cancelados o reprogramados incluyendo aquellos estudios de protocolos de investigación corrientes.

Realizar sólo los estudios que se consideren preferentes o urgentes <sup>6</sup>.

## ECOCARDIOGRAMA TRANSTORACICO

#### CONSIDERACIONES AL REALIZAR EL ECOCARDIOGRAMA TRANSTORÁCICO:

- En el caso de realizarse el estudio en sala de ecocardiografía, se habilitará una sala exclusiva y un circuito de traslado específico <sup>7</sup>.
- Corroborar que el paciente tenga cubrebocas al entrar a la sala de ecocardiografía.
- Utilizar protección con cortina de plástico entre el equipo de ecocardiografía y la camilla del paciente para reducir la exposición de bioaerosoles y gotas.
- Realizar estudio ecocardiográfico completo, de forma rápida enfocado a la patología cardiovascular del paciente, un sólo operador entrenado, con equipo de protección recomendado (ver cuadro 6) y minimizando exposición del personal <sup>8</sup>.
- Ventilación de la sala de ecocardiografía al salir.



**A) ESTUDIOS PROGRAMADOS a pacientes SIN síntomas respiratorios.**

Contactar telefónicamente con antelación a los pacientes citados y suspender y/o aplazar aquellas pruebas diagnósticas que tienen carácter electivo, estudios no urgentes o de seguimiento de rutina deben ser suspendidos o cancelados, esto incluye a pacientes con cardiopatías congénitas estables<sup>3,4</sup>. Los estudios de ecocardiografía se deberán reservar para pacientes con síntomas cardiovasculares (NYHA III-IV)<sup>3</sup>, enfermedad valvular con síncope, dolor torácico y disnea deben de priorizarse, ya que su pronóstico sin tratamiento es probablemente peor que pacientes con COVID-19; incluyendo pacientes con indicación del estudio prequimioterapia cardiotoxica, así como ictus con alta sospecha cardiogénico; en conclusión realizar estudios en pacientes en los que se cambiará la conducta terapéutica (endocarditis, revascularización cardiaca, )<sup>3,4</sup>.

**B) ESTUDIOS PROGRAMADOS a pacientes CON síntomas respiratorios:**

En caso de contestar positivo a dos o más de los puntos del cuestionario, se deberá tomar temperatura (además del filtro de entrada del hospital), se deberá evaluar la urgencia/emergencia de realizar el estudio, y si presenta síntomas cardiovasculares (NYHA III-IV) enviar a admisión continua al filtro respiratorio para su revisión y decisión de ingreso a hospital, posteriormente se realizará el estudio en caso necesario dentro de hospitalización y con las recomendaciones/cuidados que se indican en el apartado correspondiente para pacientes con sospecha de COVID-19 <sup>3,9</sup>. Paciente asintomático cardiovascular, con condición estable: enviar a su centro de atención primaria correspondiente para detección de COVID-19 y con indicación llamar para reprogramar el estudio. Ver cuadro 6 para EPP recomendado.

**C) ESTUDIOS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS SIN síntomas respiratorios o no sospechosos:**

Contar con una solicitud completa, especificando siempre la indicación y tipo de estudio. En pacientes hospitalizados en piso a los que se les solicita un ecocardiograma transtorácico, verificar por llamada telefónica que no tengan síntomas respiratorios reportados en el Cuestionario 1, comentar a la enfermera encargada del paciente, la necesidad de portar cubrebocas así como lavado de manos antes de realizar el estudio, por parte del paciente. Ver cuadro 6 para EPP recomendado.

**D) ESTUDIOS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON síntomas respiratorios, sospechosos o confirmados:**

Contar con solicitud completa y el caso debe ser comentado previamente por el médico tratante o residente como paciente con sospecha o confirmado de COVID-9, especificando indicación o justificación y tipo de estudio solicitado. DOCUMENTAR auxiliares diagnósticos de imagen recientes y resultados con que cuenta el paciente con la finalidad de no duplicar estudios que brinden información semejante <sup>4</sup>.

Justificación del estudio: Paciente con choque cardiogénico, insuficiencia cardiaca, sospecha de endocarditis, derrame pericárdico<sup>3</sup>.

TODOS los estudios ecocardiográficos en sus diferentes modalidades deberán llevarse a cabo en los departamentos de emergencia, cuartos de hospitalización aislados, unidad de cuidados intensivos, quirófano, laboratorios de hemodinamia o electrofisiología o salas de recuperación correspondientes haciendo llegar el ecocardiógrafo a dichas salas<sup>3</sup>.

Seleccionar sólo un equipo el cual se moverá a la ubicación de los pacientes internado; si se tiene un área Covid designada y el recurso, deberá asignarse un equipo exclusivo para pacientes Covid que no salga de dicha área <sup>4</sup>.

Solicitar EPP (equipo de protección personal) con antelación, tomar el tiempo necesario para su colocación siendo recomendable contar con supervisión de otro miembro del staff



para su adecuada colocación y respetando el orden según protocolos de la OMS o adoptados por cada centro y disponibilidad del equipo; deberá ser estricto y completo para evitar en todo momento contagio del personal y/o contaminaciones cruzadas.<sup>10</sup>

#### Consideraciones técnicas:

- Se aconseja, para evitar contaminaciones en los geles ecográficos, cerrar su envase tras cada uso, no dejarlo abierto continuamente <sup>8</sup>.
- Individualizar dotaciones de gel 10- 20 ml en jeringa precargada previamente para evitar contaminación del tubo completo <sup>4</sup>.
- Puede omitirse el monitoreo electrocardiográfico y las mediciones hacerse off- line y mencionarlo en el reporte <sup>11</sup>.
- Se recomienda realizarlo con equipos portátiles por la facilidad de cubrirlos e higienizarlos <sup>4,12</sup>

#### Al finalizar el estudio:

- Considerar siempre que toda superficie exterior del equipo de protección personal esta contaminada, seguir adecuadamente los pasos para su retiro según recomendaciones de la OMS de manera supervisada y desechar en contenedores de RPBI y/o bandejas destinadas para reesterilización en su dado caso.<sup>10</sup>
- Realizar reporte médico a la brevedad posible.
- Evitar la rotación de personal externo al departamento en el área, con motivo de revisión del estudio.
- En estudios en pacientes con enfermedad COVID-19 confirmada o en alta sospecha, el equipo debe ser descontaminado.
- Se debe incluir la limpieza de tableros, monitores y todos los equipos utilizados <sup>4</sup>.

#### PROTOCOLO DE ADQUISICION DE IMÁGENES E INTERPRETACION.

No es un estudio de rutina en pacientes con covid-19, sin embargo si hay manifestaciones clínicas de afectación cardiaca que requieran un estudio de imagen se elegirá el ecocardiograma en la cama del paciente <sup>3</sup>. Se realizarán aquellos en los que resulte en un cambio de manejo y utilizar la modalidad diagnóstica con la mejor capacidad para resolver interrogantes, realizando un estudio focalizado con rastreo cardiaco y pulmonar cuando sea posible; limitado a lo requerido, siempre considerando la seguridad del personal médico asegurando la menor exposición <sup>3,4,11,12,13</sup>.

#### INDICACIONES:

- Pacientes con inicio subagudo o agudo de disnea, edema o soplo cardiaco y biomarcadores elevados, cardiomegalia no conocida previamente.
- En la unidad de cuidados intensivos (UCI) en aquellos pacientes con inestabilidad hemodinámica o choque a descartar derrame pericardico o miocarditis <sup>4,11</sup>.
- Sospecha de disfunción ventricular izquierda, a evaluar patrón regional o global a descartar Takotsubo, miocarditis, trombosis coronaria epicádica o microvascular <sup>5</sup>.
- Angina de pecho con alteraciones electrocardiográficas sugestivas de isquemia asociadas a valores elevados de troponinas <sup>3</sup>.
- Sospecha de disfunción ventricular derecha e hipertensión pulmonar, en pacientes con estado hipercoagulable relacionado o no a trombosis venosa profunda a descartar tromboembolia pulmonar.
- Pacientes con arritmias cardiacas complejas <sup>11</sup>.
- En la sala de hemodinamia la ventriculografía debera ser utilizada para conocerla Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (FEVI) en pacientes con SICA.



- Alta sospecha de endocarditis infecciosa asociada a Covid-19, con hemocultivos positivos <sup>11</sup>.

#### Ecocardiograma transtorácico enfocado:

Se recomienda estudio focalizado (POCUS) a las estructuras más relevantes y en el menor tiempo posible, considerar realizar ventanas ecocardiográficas que nos permitan evaluar lo siguiente:

- Ventrículo izquierdo: Establecer dimensión, fracción de eyección, movilidad segmentaria.
- Ventrículo derecho: Función regional y global, FAC, TAPSE, diámetro diastólico de la cavidad y evidenciar presencia de insuficiencia tricuspídea para determinar gradiente reverso transvalvular ( si es posible) e indirectamente la presión pulmonar, buscar datos posibles de embolismo pulmonar <sup>5,11</sup>.
- Válvulas: Signos de enfermedad valvular, SOLO en casos de importancia crítica para el manejo deberán ser evaluados de manera profunda.
- Pericardio: Engrosamiento o derrame, presencia de signos de taponamiento.
- Evaluar datos de hipo o hipervolemia con interrogación y/o manobras en vena cava inferior.
- En el paciente decúbito prono considerar como única ventana disponible apical de 4 cámaras, y señalarlo en el reporte ecocardiográfico.
- Si el protocolo enfocado es insuficiente, entonces se recomienda realizar un ecocardiograma transtorácico completo en búsqueda de la patología cardiovascular sospechada <sup>5</sup>.

## **ECOCARDIOGRAMA TRANSESOFAGICO**

Es el estudio de mayor riesgo por aerolización; principalmente en paciente no intubados; la transmisión puede hacerse por gotas y por aerolización del virus al insertar o remover la sonda por inhalación o tos; por lo que deberá realizarse sólo en casos de emergencia que impliquen cambios en el manejo inmediato <sup>12,13</sup>.

En el caso de paciente intubados se reduce el riesgo de aerolización, pero la transmisión puede hacerse por contacto directo con secreciones del paciente. Para evitar contaminación de superficies, un operador manejará la sonda transesofágica y otro se dedicará a la optimización de la imagen y ajustes en el equipo <sup>14</sup>.

La contaminación de las superficies circundantes por los mecanismos antes descritos, puede dar lugar a contaminación cruzada con otros pacientes e incluso con personal de salud no directamente involucrado en el procedimiento; por lo que deberán extremarse precauciones para evitar contaminación de superficies y efectuar una adecuada desinfección del equipo <sup>15</sup>.

#### INDICACIONES:

- Corroborar diagnóstico de endocarditis y complicaciones, fístulas, abscesos, etc.
- Evaluación de disfunción protésica valvular o trombosis aguda <sup>14</sup>.
- Para búsqueda de fuente embolígena o previo a cardioversión eléctrica de fibrilación o arritmia auricular (descartar trombos en orejuela) se recomienda realizar tomografía axial contrastada.



### **A) ESTUDIOS PROGRAMADOS a pacientes CON o SIN síntomas respiratorios.**

Deberá considerarse un estudio de alto riesgo por ser generador de aerosoles por lo que durante la pandemia deberá realizarse con equipo completo de protección si no se cuenta con prueba negativa de Covid. Considerar el uso de otras modalidades de diagnóstico como ecocardiograma transtorácico o angiotomografía cardíaca o incluso estudios de medicina nuclear que pueda responder a la cuestión que generó la indicación del ecocardiograma transesofágico<sup>7,11</sup>. En caso de no poder sustituirse y sea un estudio que modificará el tratamiento se realizará con medidas específicas de protección<sup>3</sup>. Se deberá realizar un estudio enfocado a la patología cardiovascular en cuestión y limitar el tiempo de exposición al personal involucrado<sup>4,14</sup>.

### **B) ESTUDIOS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON o SIN síntomas respiratorios, sospechosos o positivos.**

Reservado para pacientes en que los hallazgos esperados o sospechados sean de crucial importancia para confirmar o excluir un diagnóstico o para guiar el tratamiento<sup>13,14</sup>.

El estudio transesofágico perioperatorio o en pacientes intubados deberá realizarse valorando el riesgo beneficio de la transmisión de Covid-19, con protección de la vía aérea con un tubo protegido y circuito cerrado de ventilación para reducir el riesgo de aerosoles en un paciente anestesiado, paralizado y ventilado<sup>3,4</sup>. Evitando en todo momento la extubación o desconexión accidental de los circuitos y realizarlo SIEMPRE con equipo de protección completo (EPP) ver cuadro 6<sup>11</sup>.

#### **INDICACIONES PARA ESTUDIO TRANSESOFOGICO TRANSOPERATORIO:**

- Inestabilidad hemodinámica inexplicada.
- A descartar disección iatrogénica aortica tipo A, con involucro o no valvular, ruptura, derrame pericárdico asociado.
- Evaluación de funcionalidad de prótesis valvulares.
- Inicio de asistencia circulatoria mecánica.
- Complicaciones mecánicas del infarto, ruptura, comunicación ventricular, ruptura de músculo papilar<sup>14</sup>.

## **ECOCARDIOGRAMA ESTRÉS FARMACOLOGICO Y CON ESFUERZO FÍSICO**

En pacientes Covid-19 confirmados no hay indicación de hacer un estudio de estrés y deberán posponerse en cualquier paciente con infección aguda<sup>4,17</sup>. En relación al ecocardiograma con esfuerzo físico, existe riesgo alto de exposición de gotas e incluso aerosoles con la hiperventilación o tos durante el estudio, por lo que deberá evitarse durante la pandemia a menos que cuente con test rápido de alta sensibilidad previo al estudio o PCR negativo<sup>17</sup>.

En el caso de requerirse un estudio con ejercicio en enfermedad cardíaca no coronaria, de no tener estudio PCR-Covid19 negativo manejarse como sospechoso<sup>13</sup>. Podrá sustituirse por un estudio farmacológico con dobutamina o dipiridamol evaluando el caso de cada paciente<sup>13,16</sup>. Es preferible obtener información, mediante otras pruebas como tomografía axial computada en pacientes con dolor torácico<sup>7</sup>.

El ecocardiograma con estrés farmacológico con dobutamina o dipiridamol, podrá realizarse si el paciente es totalmente asintomático (ver cuestionario 1) en el caso de que no cuente con una prueba PCR 48 horas antes o un test rápido de alta sensibilidad 30 minutos antes de la realización del estudio<sup>17</sup>. Se recomienda EPP completo para su realización de cualquier modalidad ecocardiografica con estrés como se indica en el cuadro 7.





La utilización de mampara o cortina plástica que separe a los operadores del paciente se recomienda, sobretodo el eco estrés con ejercicio. Ambos estudios deberán realizarse en espacios amplios con aereación, considerar el espacio de tiempo para circulación entre pacientes al menos 15 minutos para ecocardiograma farmacológico y 30 minutos para ecocardiograma con ejercicio; para la realización entre estudios al menos de 60 minutos para estrés farmacológico y 90 minutos para ecocardiograma con ejercicio; si se cuenta con 2 salas los espacios de tiempo entre estudios se recomiendan a 45 minutos y 60 minutos respectivamente <sup>17</sup>.

### **LIMPIEZA DEL EQUIPO UTILIZADO**

Se recomienda cubrirlos equipos utilizados con plástico transparente que permita la manipulación de las sondas y el teclado por la facilidad de limpiarlo entre un paciente y otro en el gabinete como es recomendado, además de conservar mejor los equipos <sup>7,14</sup>. La evidencia disponible ha demostrado que los virus se inactivan de manera efectiva con procedimientos de desinfección adecuados que incluyen el uso de desinfectantes comunes para uso hospitalario y debe tener un tiempo de contacto adecuado<sup>8</sup>. La limpieza ordinaria del ecocardiógrafo se puede realizar con gasas empapadas en soluciones de alcohol al 70%, comúnmente utilizados en un entorno hospitalario. En el caso de las sondas transtorácicas, se utilizaran soluciones con base de hipoclorito sódico (por ejemplo, solución de lejía al 10% para uso doméstico con hipoclorito sódico activo al 0,6%, aproximadamente), esta solución tiene una duración de 30 días, posteriormente la concentración de cloro se degrada al 50%, y deberá mantenerse en envases oscuros. <sup>18</sup>.

Sin embargo, dado que no todas las soluciones de limpieza son compatibles con los transductores disponibles, se recomienda consultar los manuales de mantenimiento y limpieza de cada equipo <sup>8</sup>. La sonda transesofágica deberá limpiarse en la habitación y transportarse en un contenedor cerrado al sitio de desinfección con protocolo habitual <sup>11,12</sup>. Tras realizar ecocardiograma de estrés farmacológico o con ejercicio deberá realizarse estricta desinfección de equipos y especialmente de los cables de monitoreo electrocardiográfico utilizados e incluir la desinfección de la camilla, bomba, monitor y todo equipo complementario utilizado<sup>17</sup>.

### **CONSIDERACIONES FINALES**

Es fundamental continuar informando sobre los beneficios y riesgos que la realización del estudio programado supone durante la pandemia. Recabar el consentimiento informado, debidamente documentado, con firma autógrafa del paciente, representante legal y/o familiar acompañante responsable, así como personal médico tratante y testigos. Colocar una copia en el expediente del paciente y otra a resguardo para archivo interno del departamento.

Los estudios ecocardiográficos debido a su portabilidad y sensibilidad diagnóstica en la patología cardiovascular son considerados como estudios de primera línea y cruciales en muchas ocasiones para la toma de decisiones. La pandemia Covid-19 ha representado una real crisis sanitaria, no olvidando el estrés psicológico, académico y físico que implica continuar trabajando en el gabinete y terapias intensivas; obligándonos a la modificación total del funcionamiento del gabinete, sin embargo también se ha posicionado como un estudio de primera opción en casos de afección cardiovascular por Covid-19; por lo que ha sido necesario lograr un balance que permita aprovechar su utilidad, siempre minimizando el riesgo de infección del personal sanitario involucrado, así como la contaminación cruzada, para brindar la mejor atención.



**Cuadro 6. Esquema general de indicaciones , protocolos y equipo de protección para Ecocardiograma transtorácico según el tipo de paciente.**

PROCEDIMIENTO	TIPO DE PACIENTE	INDICACIÓN	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	PROTOCOLO DE ESTUDIO
<b>Eco transtorácico paciente no hospitalizado o externo</b>  Riesgo intermedio Transmisión por gotas.	No sospechoso asintomático negativo	Preferente  Diferimiento de estudios con indicación inadecuada o seguimiento de rutina.	-Higiene de manos -Guantes de nitrilo -Careta o lentes -Mascarilla quirúrgica 3 capas -Bata impermeable	- Estudio ecocardiográfico completo. - Atendiendo recomendaciones generales. - Un sólo operador. - Minimizar exposición.
	Sospechoso o positivo sintomático	Urgente o preferente  Sospecha de insuficiencia cardíaca, derrame pericárdico, tromboembolia pulmonar, infarto.	-Higiene de manos -Mascarilla n-95 o equivalente o superior. -Doble par de guantes de nitrilo -Bata impermeable -Gorro -Lentes de protección o careta	<b>PROTOCOLO FOCALIZADO ( POCUS)</b> <u>Decúbito supino:</u> - Eje largo paraesternal izquierdo. - Eje corto para esternal nivel músculos papilares - Apicales 4 cámaras - 2 cámaras - 3 cámaras orientados al VI - 4 cámaras orientado al VD - Mediciones doppler a nivel valvular. - Subcostal para estructuras venosas. <b>VALORAR :</b> -FEVI -Diámetros ventriculares y auriculares -Contractilidad global y segmentaria de ambos ventrículos -Parámetros funcionalidad ventricular derecha -Estenosis o insuficiencias valvulares -Presión pulmonar en menos de 10 minutos operador experto mediciones off line ecocardiógrafos portátiles cuando sea posible En la cama del paciente <u>Decubito prono:</u> -Apical 4 cámaras, mismas exploraciones en la medida que sea posible.
<b>Eco transtorácico paciente hospitalizado</b>  Riesgo intermedio Transmisión por gotas.	Sospechoso o positivo sintomático	Inestabilidad hemodinámica  Sospecha derrame pericárdico  Datos insuficiencia cardíaca nueva o cardiomegalia no conocida  Tromboembolia pulmonar  Angina con alteraciones ekg y troponinas positivas  Arritmias complejas  Alta sospecha endocarditis o valvulopatías	-Higiene de manos  -Doble par de guantes de nitrilo  -Máscara quirúrgica n-95 o equivalente o superior.  -Lentes de protección  -Careta  -Bata impermeable o traje completo impermeable  -Botas impermeables o cubrezapatos.	
	No sospechoso asintomático negativo ingresado por otras causas	Cardiopatía previa descompensada.  Cardiopatía nueva descompensada (IAM, insuficiencia cardíaca, arritmias).	-Higiene de manos -Máscara quirúrgica 3 capas -Guantes de nitrilo -Bata impermeable	Estudio ecocardiográfico completo. Evitar repeticiones En sala de ecocardiografía



**Cuadro 7. Esquema general de indicaciones, protocolos y equipo de protección para Ecocardiograma transesofágico y Estrés según el tipo de paciente.**

PROCEDIMIENTO	TIPO DE PACIENTE	INDICACION	EQUIPO DE PROTECCION (EPP)	PROTOCOLO DE ESTUDIO
<b>Ecocardiograma trasesofágico</b> Alto riesgo Trasmisión por aerosoles  <b>Externos u hospitalizados</b>	Sospechoso o positivo sintomático o asintomático ingresado por cualquier causa Covid o no Covid	Sólo en casos que impliquen complementación diagnóstica de un ETT.  Que representen valor para el cambio de manejo inmediato o pronóstico.  Perioperatorio urgente.	-Higiene de manos -Doble par de guantes de nitrilo -Mascarilla n95 o equivalente o superior. lentes de protección (selladas) -Careta -Gorro o escafandra -Bata impermeable o traje completo impermeable -Botas o cubrezapatos	- Evitar hacer estudios largos - Enfocado a la patología en estudio - Resto de la exploración realizarlo por ecocardiograma transtorácico
<b>Ecocardiograma con stress farmacológico/ejercicio en banda sin fin.</b> Riesgo por gotas/aerosoles  Externos u hospitalizados.	Asintomático o sintomático, sospechoso o positivo.	Preferentemente no realizar protocolo con ejercicio.  Cambiar a protocolo farmacológico  Enfermedad no isquémica, si es estrictamente necesario	-Higiene de manos -Doble guante de nitrilo -Máscara n- 95 equivalente o superior. -Bata impermeable u overol completo. -Gorro o escafandra lentes o careta -Botas o cubrezapatos.	- Adquisición de la fase basal y postesfuerzo únicamente.  - Limitando al mínimo tiempo la exposición.



## BIBLIOGRAFIA

1. Proceso de prevención de Infecciones para las personas con Covid-19 (Enfermedad por SARS- CoV2-2) CONTACTOS Y PERSONAL DE SALUD, SECRETARIA DE SALUD. GOBIERNO DE MEXICO.
2. Rapid Expert Consultation on the Possibility of Bioaerosol Spread of SARS-CoV-2 for the COVID-19 Pandemic. National Research Council. April 1, 2020; Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/25769>.
3. Skulsad H, Cosyns B, Popescu BA, Galderisi M, Di Salvo G, Donal E, et al. COVID- 19 Pandemic and Cardiac imaging: EACVI recommendations on precautions, indications, prioritization, and protection for patients and healthcare personnel. *Eur Heart J Cardiovascular Imaging* (2020) 0,1-7.
4. ASE Statement on Protection and patients and Echocardiography Service Providers during the 2019 Novel coronavirus Outbreak. 2020 By The American Society of Echocardiography, ASEcho.org
5. Johri AM , Galen B, Kirkpatrick JN, Lanspa M, Mulvagh S, Tamman R, et al. ASE Statement on Point-of-Care Ultrasound (POCUS) During the 2019 Novel Coronavirus Pandemic. 2020; American Society of Echocardiograph, ASEcho.org
6. Recomendaciones generales de la Sociedad Española de Cardiología en Pandemia Covid. marzo 2020; SECardiologia.es
7. Recomendaciones para la realización de estudios de imagen cardiaca durante el brote de coronavirus COVID-19. Asociación Española de Imagen Cardiaca, 2020; SECardiologia.es
8. García Fernández MA, Cabrera Schulmeyer MA, Azcárate Agüero PM. Documento sobre el uso de Ecocardiografía en pacientes Covid-19, Recomendaciones de la Sociedad Española de Imagen Cardiaca, 17/MARZO/2020; ecocardio.com
9. Clinical Guidance regarding provision of echocardiography during the Covid- 19 pandemic. 02/04/2020 British Society of Echocardiography.
10. Infection and prevention and control during health care when novel coronavirus (InCov) infection is suspected Interim guidance. 25 January 2020 (WHO/2019-nCov/IPC/v2020.2
11. Estudio ecocardiográfico focalizado SISIAC para pacientes portadores o sospechosos de COVID- 19. Marzo 2020; SISIAC BOARD 2020.
12. Garofalo P, Albisu JP, Solano Benítez S, Ruarte López C, Ros G, Simondi H, et al. Recomendaciones del Comité de Ecocardiografía e Imágenes Cardíacas para la protección de pacientes y el personal de salud durante la pandemia COVID-19. *Rev Fed Arg Cardiol*, Abril 2020; Exclusivo Online [www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)
13. García Fernández MA, Azcarate Agüero PM, Cabrera Schulmeyer MC, Pozo León JL, Gomez de Diego JJ. Actualización de las Recomendaciones sobre la Logística de uso de la Ecocardiografía durante la Pandemia de COVID-19. Recomendaciones de la Sociedad Española de Imagen Cardiaca (SEIC), 2 mayo 2020; ecocardio.com
14. Nicoara A, Maldonado Y, Smadar K, Swaminathan M, Mackensen B. Specific considerations for the protection of patients and echocardiography service providers when performing perioperative or periprocedural transesophageal echocardiography during the 2019 novel coronavirus outbreak: Council on perioperative echocardiography supplement to the statement of the American Society of Echocardiography, 2020. ASEcho.org
15. Primeras recomendaciones SISIAC sobre pandemia COVID- 19 y posible impacto en el funcionamiento de los laboratorios de ecocardiografía. 2020; SISIAC BOARD.
16. Guidance and Best Practices for Nuclear Cardiology Laboratories during the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic: An Information Statement from ASNC and SNMMI, USA 02/ABRIL/2020.
17. Loweinstein JA, Spina S. Recomendaciones de Eco de estrés y en tiempos de Pandemia COVID 19. Sociedad de Imágenes Cardiovasculares de la Sociedad Interamericana de Cardiología (SISIAC); Mayo 2020.
18. Rutala WA, Weber DJ and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for Disinfection and sterilization in health care facilities , 2008, Centers of Disease Control and Prevention.

[www.someic.org](http://www.someic.org)