



Recomendaciones de Ecocardiografía de Estrés y en tiempos de pandemia COVID19

Sociedad de Imágenes Cardiovasculares de la Sociedad Interamericana de Cardiología (SISIAC)

Autores:

Jorge A Lowenstein (Jefe del Servicio Cardiodiagnóstico Investigaciones Médicas de Buenos Aires y Diagnóstico Médico sede Cabildo Argentina, Ex Presidente SISIAC)

Salvador V Spina (Jefe de Ecocardiografía y Asesor del Servicio Cardiología Hospital Aeronáutico Central, Buenos Aires, Argentina, Ex Presidente SISIAC)

Mayo 2020

- I. Historia e Importancia del ecoestrés dentro de las herramientas diagnósticas y de valor pronóstico para la enfermedad cardio-vascular**
- II. Menú de apremios**
- III. Fortalezas, Contraindicaciones y Limitaciones**
- IV. Estado actual de la situación en tiempos de pandemia**

I. Historia e Importancia del ecoestrés dentro de las herramientas diagnósticas y de valor pronóstico para la enfermedad cardio-vascular

Hace más de 40 años que se comunicaron los primeros estudios de ecoestrés con ejercicio en el mundo. Desde principios del año 1987 se realizan pruebas con apremios físicos y farmacológicos con Dipyridamol y Dobutamina bajo control ecocardiográfico

Hoy se presenta como una técnica definitivamente establecida, económica, práctica, robusta y firmemente consolidada.

La mayoría de los laboratorios adoptaron la técnica como una herramienta de primera línea para el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad coronaria; en la actualidad sus indicaciones se han expandido más allá de la isquemia, y ha demostrado su utilidad en la evaluación de la función diastólica, para establecer la reserva contráctil y el riesgo quirúrgico pre - cirugía no cardíaca, en enfermos valvulares, miocardiopatías, enfermedades congénitas y post - trasplante cardíaco.

II. Menú de apremios

Los cardiólogos aprendimos que a nivel similar de información, y si no existe una contraindicación, siempre se debe optar por la técnica **mas segura**, menos invasiva, más económica y “ecológicamente pura”, por lo que el eco estrés tiene innumerables ventajas respecto a las otras modalidades de imagen.

Cada técnica tiene sus fortalezas y debilidades por lo que a la hora de decidir que prueba solicitar tendremos que hacer un minucioso análisis y preguntarnos si el resultado de la prueba puede incidir en cambios de conducta y si será capaz de adicionar información a los datos clínicos de nuestros pacientes.

Hoy disponemos de un variado menú de apremios para realizar un eco estrés (tabla 1):

Tabla 1

MODALIDAD DE ECO ESTRÉS UTILIZADOS	
Ejercicio	*Cinta deslizante *Bicicleta supina Bicicleta erecta
Marcapaseo Auricular	* Sobreestimulación de marcapaso definitivo Vía transesofagica Transvenoso
Agentes Farmacológicos	*Dobutamina *Dipiridamol Adenosina Ergonovina
Otros	*Hand grip *Hiperventilación *Test del frío Stress mental

* Apremios mas utilizados en la Argentina.

III. Fortalezas, Limitaciones y Contraindicaciones

Indudablemente el ecocardiograma de reposo/ esfuerzo es el más utilizado y todas sus ventajas son bien conocidas por el especialista; sin embargo, es frecuente que al realizar este tipo de estudios no se considere la posibilidad de alcanzar un ejercicio suficiente. Recordemos que un eco estrés de esfuerzo que no alcanza el 85 % de la frecuencia máxima estimada, aunque no demuestre isquemia, no es una prueba absolutamente negativa y debemos considerarla de resultado incierto, especialmente si no supera un doble producto de 20.000 ITT Mx (índice de trabajo total máximo). La imposibilidad de alcanzar la frecuencia cardiaca prevista es un predictor independiente de futuros eventos.

El ecocardiograma con un estrés farmacológico constituye una alternativa ideal para el cada vez más extenso grupo de pacientes que no pueden realizar un ejercicio adecuado. No está demostrado la superioridad de la dobutamina respecto al dipiridamol, en los casos que esté indicado utilizar cualquiera de los dos fármacos.

Los estudios farmacológicos han merecido gran atención en virtud de su alta factibilidad, adecuada calidad de las imágenes, su mayor utilidad en pacientes valvulares aórticos con disfunción ventricular y gradientes bajos (dobutamina), su excelente especificidad para evaluar viabilidad (dobutamina) y su reconocido valor en pacientes portadores de bloqueo completo de rama izquierda (BCRI) (dipiridamol).

Es de destacar que todas las modalidades son seguras, especialmente el dipiridamol con una incidencia de evento fatal de 1/10.000 estudios (similar al ejercicio). La dobutamina suele provocar más arritmias, y hay relatos de ocasionales rupturas miocárdicas, todas ellas cuando el estudio se realizó post infarto agudo de miocardio (IAM) y el paciente presentaba una pared muy adelgazada o aneurismática en la cara inferior.

La decisión **de que droga utilizar es muy importante** ya que los resultados van a estar directamente relacionados con la elección adecuada; ésta se basa en la disponibilidad del método, la experiencia del centro y fundamentalmente en la pregunta a responder y en las contraindicaciones para uno u otro método; por ejemplo, en pacientes hipertensos o con arritmias supraventriculares o ventriculares se prefiere utilizar el eco estrés con dipiridamol, y en los pacientes bradicárdicos, hipotensos, con trastornos de conducción, bajo efecto beta-bloqueante, asmáticos o con enfermedad pulmonar obstructiva grave, la indicación de preferencia es el eco estrés dobutamina.

En pacientes muy hipertróficos, especialmente a nivel del septum basal, con cavidad ventricular pequeña, la posibilidad que presenten una obstrucción dinámica del tracto de salida o a nivel medioventricular es > del 30 % y muchas veces es una limitante para continuar con la infusión de dobutamina por lo que en estos pacientes, si no hay contraindicaciones, va a ser más eficiente la administración de dipiridamol.

Es interesante destacar la continua evolución de los protocolos farmacológicos; en ausencia de contraindicaciones es conveniente incrementar la sensibilidad del test con la adición precoz o al final de la prueba de 1 mg. de atropina endovenosa, y/o con un ejercicio isométrico (hand-grip).

Hoy se dispone de una segunda generación de protocolos con la medición directa de la reserva coronaria (RC) en el territorio de la arteria descendente anterior (ADA), con una factibilidad > del 90 % con dipiridamol o dobutamina, y alrededor del 50 % en los otros territorios cuando se utilizan vasodilatadores. Con la información de la RC se pudo

demostrar incremento en la sensibilidad diagnóstica especialmente en pacientes con ventana dificultosa, bajo medicación antiisquémica, ventrículos hipertróficos, lesiones de grado intermedio, enfermedad de un solo vaso y pacientes con BCRI entre otros factores, pudiendo hoy considerarse la verdadera llave pronóstica del eco estrés farmacológico. La información de la RC es aditiva al resultado exclusivo de la motilidad parietal como fue confirmado en varios metanálisis. La RC preservada en territorio de la ADA y coronaria derecha (CD) fue altamente predictiva de evolución muy favorable; mientras que una RC reducida en alguna de las 2 arterias, especialmente la ADA, resultó un fuerte predictor de futuros eventos. **Es de destacar que con un eco estrés farmacológico, con dobutamina o dipiridamol y contractilidad normal la tasa de eventos mayores a largo plazo estuvo directamente relacionada con el grado de restricción de la RC, sin diferencias en relación al apremio utilizado.**

Con el agregado de la información que nos brinda el strain bidimensional (2D) , basado en el speckle tracking , según el decir de Eugenio Picano , estamos en presencia del nacimiento de una tercera generación de protocolos con resultados que pueden ser subrogantes de la RC, especialmente, en el territorio de la ADA.

Tanta trascendencia cómo realizar e interpretar correctamente un estudio de ecoestrés, es la capacidad de solicitar el apremio adecuado y preparar bien al paciente a los fines de obtener la máxima información en un solo estudio.

Es muy aconsejable suspender el tratamiento beta-bloqueante y calcio-bloqueante 5 vidas medias (aproximadamente 48 hs) para los estudios diagnósticos y de detección de viabilidad, pero continuar con todas las otras medicaciones, especialmente los hipotensores, anticoagulantes, antiagregantes plaquetarios, etc.

Es importante explicarle brevemente al paciente en que consiste el estudio, comentar que es de rutina firmar un consentimiento informado y que el procedimiento tiene un riesgo bajísimo, siendo muy útil para decidir futuras conductas; esto va a ser tranquilizador ,y la prueba se va a realizar en condiciones de mejor predisposición.

Si se conoce que el paciente tiene muy mala ventana ultrasónica, y la institución posee la posibilidad de un agente de contraste tipo ecorrealizador para la opacificación del ventrículo izquierdo, puede utilizarlo para delinear los bordes endocárdicos. De no ser así, es mejor optar por alguna otra modalidad - Perfusión Miocárdica SPECT, Tomografía de Emisión de

Positrones (PET) , Resonancia Magnética Cardíaca (RMC) , Tomografía Axial Computalizada (TAC) -, porque ésta es una de las principales razones de disminución de la sensibilidad y especificidad de la prueba.

Al indicar el estudio, si no se está seguro de cual es el apremio mas adecuado para el ecoestrés a realizar, ,se debe aclarar en la solicitud que el operador puede decidir “in situ” el estudio que considere más conveniente. Indudablemente en la elección del apremio, intervienen otros factores que no son fáciles de valorar , como la experiencia del centro y del operador, y también el tipo de equipamiento con el cual se realiza la prueba. **Como principal mensaje podemos concluir que tan importante como realizar un buen estudio es solicitar el mejor apremio en relación a la patología del paciente y a sus contraindicaciones.**

El laboratorio ecocardiográfico actual debe tener experiencia en utilizar todo tipo de apremio; pero para que el rendimiento del estudio sea costo-eficiente es necesario solicitar la modalidad adecuada y preparar al paciente para que el resultado tenga el valor esperado (Tabla 2).

Tabla 2

Recomendación del apremio a utilizar en relación a la situación clínica previa al COVID 19

	Cinta deslizante	Bicicleta Semi supina	Dobutamina	Dipiridamol
Evaluación dolor de pecho	R	R	R	R
Pos IAM	O	O	R	R
Viabilidad	NR	O	R	O
Riesgo operatorio	NR	NR	R	R
Enfermedad valvular	O	R	O	NR
Estenosis aórtica con disfunción ventricular y bajo gradiente	NR	NR	R	NR

Estenosis aórtica con función normal y bajo gradiente	NR	R	O	NR
BCRI	NR	NR	O	R
Reserva Coronaria	NR	NR	O	R
Hipertensión pulmonar	O	R	O	NR

R : recomendable, O: opcional, NR: no recomendable

En relación a evaluar la presencia de espasmo coronario se debe solicitar Hiperventilación/ test del frío o ergonovina. Si el paciente tiene un marcapaso definitivo DDD lo más racional es realizar una prueba de sobrestimulación con presencia de electrofisiólogo

Tabla 3

Contraindicaciones para el Eco-estrés

Para cualquier test

- Paciente descompensado hemodinámicamente
- Con angor inestable refractario
- Con IAM de menos de 3 días de evolución
- Con anemia severa
- Con bloqueo A-V de alto grado
- Con ventana insuficiente
- Valvulopatía severa sintomática

Para Eco ejercicio

- Imposibilidad de realizar ejercicio adecuado
- Pobre ventana en reposo

Para Eco Dobutamina

- Hipertensión severa
- Arritmia ventricular o supraventricular significativa
- Estenosis sub-aórtica dinámica con gradiente

Para Eco Dipiridamol

- Enfermedad obstructiva pulmonar severa que requiera broncodilatadores
- Enfermedad vascular carotídea o vertebral significativa
- Bradiarritmias y trastornos significativos de la conducción A-V

Para la administración de atropina

- Glaucoma
- Prostatismo
- Manejo de vehículos o actividad de riesgo inmediatamente pos el estudio

IV. Estado actual de la situación en tiempos de pandemia

Dado que la distancia entre el paciente y los operadores es mínima todos los estudios ecocardiográficos tienen un riesgo potencial .

En pacientes con Covid 19 confirmado no hay indicación de hacer estudio de ecoestrés y deberían posponerse.

En todos los casos, en la sala de espera debe haber un distanciamiento social de al menos 2 metros, y con un único acompañante por paciente en el caso que fuera absolutamente necesario.

En los pacientes ambulatorios asintomáticos, pueden existir enfermos en periodo de incubación con posibilidad de diseminar el virus.

El eco estrés con esfuerzo físico con camilla supina o cinta, por la hiperventilación del paciente y la generación de aerosoles, debería evitarse mientras dure la pandemia a menos que se pueda realizar bajo las siguientes recomendaciones:

- I) **Paciente totalmente asintomático para COVID 19 (afebril , interrogado exhaustivo y sin alteraciones del olfato ni del gusto), sin la posibilidad de un test previo realizado en las últimas 48 hs (PCR) ó test rápido de alta sensibilidad previo al estudio:**
 - a. **Se sugiere realizar estudios de ecoestrés farmacológicos con dipiridamol /o dobutamina** de acuerdo a las indicaciones y contraindicaciones de cada paciente individual. Siempre considerar el dipiridamol como primera opción por el menor tiempo de estudio, la menor tasa de complicaciones y la posibilidad de realizar simultáneamente la medición de la reserva coronaria y el

strain con mediciones off line de las imágenes almacenadas.

Las siguientes medidas de protección son necesarias :

1. En espacios amplios con aireación
2. El paciente con barbijo
3. Operador: con todas las medidas de protección adecuadas (máscaras con filtración mínima tipo N95 , gafas, doble par guantes desechables y bata larga impermeable) lavado de manos frecuentes (mínimo entre paciente y paciente).
4. Si fuera posible mampara o cortina plástica que separen al paciente de los operadores
5. Utilizar gel individual y proteger los transductores con fundas desechables, teclados y monitores con protectores de plástico
6. Considerar el tiempo necesario entre pacientes para la aireación del ambiente (no menos de 15 minutos) e higiene de camilla , desinfección de los equipos y especialmente los cables que se colocan
7. Los turnos deberían ser como mínimo cada 90 minutos

b. Eco Estrés ejercicio: con las siguientes medidas de seguridad:

1. En espacios amplios con aireación
2. Paciente con barbijo
3. Operador con todas las medidas de protección adecuadas (mascarar con filtración mínima tipo N95 , gafas, doble par de guantes desechables y bata larga impermeable) lavado de manos frecuentemente (mínimo entre cada paciente)
4. Si fuera posible mampara o cortina plástica que separen al paciente de los operadores
5. Utilizar gel individual y proteger los transductores con fundas desechables, teclados y monitores con protectores de plástico
6. Considerar el tiempo necesario entre pacientes para la aireación del ambiente (no menos de 30 minutos) e higiene de camilla , desinfección de los equipos y especialmente los cables que se colocan

7. Los turnos deberían ser como mínimo cada 90 minutos (a menos que se alterne el trabajo en 2 laboratorios disponibles. En tal caso podrá ser cada 60 minutos)

II) Paciente asintomático para COVID 19 con test PCR negativo realizado en las últimas 48 hs ó test rápido de alta sensibilidad negativo realizado 30 minutos antes del estudio: medidas de seguridad

Ecoestrés con ejercicio o farmacológico

1. En espacios amplios con aireación en lo posible
2. Paciente con barbijo
3. Operador con las siguientes medidas de protección: barbijo con filtro de papel ó quirúrgico, máscara de protección, un par de guantes desechables y bata larga desechable y lavado de manos frecuente (mínimo entre cada paciente)
4. Si fuera posible mampara o cortina plástica que separen al paciente de los operadores (recomendable en caso de ecoestrés con ejercicio)
5. Utilizar gel individual y proteger los transductores con fundas desechables, teclados y monitores con protectores de plástico
6. Considerar el tiempo necesario entre pacientes para la aireación del ambiente (no menos de 30 minutos) e higiene de camilla , desinfección de los equipos y especialmente los cables que se colocan
7. Los turnos deberían ser como mínimo cada 60 minutos en eco estrés ejercicio y de 90 minutos en eco estrés farmacológico (a menos que se alterne el trabajo en 2 laboratorios disponibles. En tal caso podrá ser como mínimo de 45 minutos en eco estrés ejercicio y de 60 minutos en eco estrés farmacológico)

Es importante explicarle al paciente el escaso riesgo del estudio y que el servicio dispone de todas las medidas de seguridad

La realidad que en muchos países es difícil disponer de todos estas medidas y en el ámbito extrahospitalario los costos de todos estos insumos pueden llegar a superar el reintegro que se obtiene por la realización del ecoestrés, por lo cual se deberá evaluar el costo-efectividad en cada institución para valorar cuando y en que condiciones se podrá reiniciar la práctica de este importante estudio de imágenes.

Resumen:

- *En pacientes con Covid 19 confirmado no hay indicación de hacer estudio de ecoestrés y deberían posponerse*
- *Paciente totalmente asintomático para COVID 19, sin la posibilidad de una prueba previa realizado en las últimas 48 hs (PCR) o test rápido de alta sensibilidad previo al estudio: se sugiere realizar estudios de ecoestrés farmacológicos con dipiridamol /o dobutamina*
- *Paciente asintomático para COVID 19 con test PCR negativo realizado en las últimas 48 hs ó test rápido de alta sensibilidad negativo realizado 30 minutos antes del estudio: utilizar ecoestrés con ejercicio ó farmacológico*

Nota: estas recomendaciones pueden cambiar de acuerdo a los nuevos hallazgos o conocimientos futuros de la pandemia.