

---

**Solon Navarrete Hurtado, MD<sup>1</sup>**  
**Juan Karlo Urrea Zapata, MD\***

*“Evaluación por imagen multimodal en pacientes adultos durante y después de tratamiento para cáncer: un esfuerzo para determinar intervenciones que disminuyan la progresión a falla cardíaca”*

***EXPERT CONSENSUS FOR MULTIMODALITY IMAGING EVALUATION OF ADULT PATIENTS DURING AND AFTER CANCER THERAPY: A REPORT FROM THE AMERICAN SOCIETY OF ECHOCARDIOGRAPHY AND THE EUROPEAN ASSOCIATION OF CARDIOVASCULAR IMAGING***

Plana JC, Galderizi M, Barac A, Ewer MS et al. Expert Consensus for Multimodality Imaging Evaluation of Adult Patients during and after Cancer Therapy: A Report from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr* 2014;27:911-39.

Este consenso de expertos liderado por los Drs Juan Carlos Plana y Hector Villarraga cuenta con el aval de la Sociedad Americana de Ecocardiografía y la Asociación Europea de Imagen Cardíaca. Los efectos de la terapia contra el cáncer ha tomado un nuevo interés en los últimos años sobre todo por la sobrevivencia de estos pacientes derivada de los nuevos tratamientos, convirtiendo el cáncer en una enfermedad crónica. Por otro lado, debido a los efectos que estos producen a nivel cardiovascular como hipertensión arterial, trombosis, arritmias, miocarditis e insuficiencia cardíaca. Este documento trata de ordenar organizadamente lo que como cardiólogos debemos buscar y evaluar en esta población de pacientes:

1. Se define como la disfunción cardíaca relacionada a los agentes anticancerígenos. Desde el punto de vista ecocardiográfico se define como la reducción de la fracción de eyección >10 puntos porcentuales del valor basal hasta un valor menor del 53%. Una vez detectada esta anomalía en la función cardíaca, debe confirmarse 3 semanas después con nueva imagen cardíaca y categorizarse como *SINTOMÁTICO* ó *ASINTOMÁTICO*, o de acuerdo a la reversibilidad como: *REVERSIBLE* (*Dentro de los 5 puntos porcentuales del basal*), *PARCIALMENTE REVERSIBLE* (*Mejoría de la menos 10 puntos porcentuales pero permaneciendo 5 puntos por debajo del basal*), *IRREVERSIBLE* (*Se mantiene por debajo de los 10 puntos porcentuales del basal*), o *INDETERMINADO* (*No hay seguimiento claro*).

Se clasifica en dos tipos, como se aprecia en el cuadro siguiente:

	<b>TIPO I</b>	<b>TIPO II</b>
--	---------------	----------------

---

<sup>1</sup> Cardiología, Epidemiología, Imagen Cardíaca. Médicos Asociados, Clínica Fundadores, Imagen Cardíaca Clínica del Country, Bogotá, Colombia.

<b>CONDICIÓN</b>	<b>Irreversible</b>	<b>Reversible</b>
<b>DOSIS</b>	<b>Dosis dependiente</b>	<b>No dosis dependiente</b>
<b>TIPO DE LESIÓN</b>	<b>Daño y muerte celular, apoptosis</b>	<b>Sin daño ultraestructural</b>
<b>AGENTES</b>	<b>Típico de los antracíclicos</b>	<b>Típico del Trastuzumab</b>

2. Las recomendaciones para la evaluación de la función sistólica ventricular izquierda por ecocardiografía se resumen en:
  - La ecocardiografía es el método de elección para la evaluación de los pacientes antes, durante, y después de la terapia del cáncer.
  - El cálculo preciso de la FEVI se debe hacer con el mejor método disponible en el laboratorio de ecocardiografía (idealmente Eco-3D volumétrico).
  - Cuando se utiliza 2D, el método de elección es la técnica del biplano de Simpson modificado.
  - La FEVI debe combinarse con el cálculo del índice de motilidad parietal.
  - En ausencia de deformación longitudinal global (GLS: global longitudinal strain) por STE (speckle-tracking echocardiography), se puede hacer la cuantificación de la función longitudinal del VI utilizando el desplazamiento del anillo mitral por ecocardiografía en modo M (MAPSE: mitral annular plane systolic excursión) y/o la velocidad pico sistólica ( $s'$ ) del anillo mitral por onda pulsada DTI (doppler tisular Imaging).
  - Con respecto a la función diastólica los datos de su evaluación no aportan información para la valoración de la disfunción ventricular relacionada con la terapia contra el cáncer, pero su evaluación debe ser parte del reporte del estudio ecocardiográfico. Lo mismo ocurre con la evaluación sistólica del ventrículo derecho que también debe ser reportada, aunque se desconoce su valor pronóstico. Algunos quimioterapéuticos inhibidores de la tiroxina quinasa pueden desarrollar hipertensión pulmonar por lo que se recomienda tratar de obtener el valor de la presión sistólica de la arteria pulmonar y la presión arterial.
  - Las estructuras valvulares pueden afectarse durante la quimioterapia por varias situaciones: lesiones previas, metástasis, endocarditis, radioterapia o por la disfunción ventricular relacionada a la terapia contra el cáncer. En este punto la recomendación su evaluación completa y las anomalías detectadas deben ser reevaluadas en el seguimiento.
  - El pericardio se compromete por afectación tumoral, por la quimioterapia o la radioterapia empleada. Si hay compromiso tumoral primario cardíaco independiente de la afectación pericárdica se debe considerar la Resonancia Magnética Cardíaca (CMR).
3. Uno de los aspectos más relevantes es la posibilidad de la detección de la disfunción ventricular subclínica recomendando hacer la evaluación con la deformación

longitudinal global, comparado con el estudio basal y contando con el mismo equipo y programa de medición, una reducción >15% de valor inicial se considera un compromiso subclínico. También se realiza el control con biomarcadores tipo troponina I (TnI) que aumentan el valor predictivo del daño.

4. Las otras técnicas de imagen como la medicina nuclear y la resonancia magnética cardiaca son evaluaciones que tienen una alta reproductibilidad, pero limitadas debido a la radiación recibida, la disponibilidad y el costo.
5. La cooperación cardio-oncológica es esencial, lo ideal sería que todo paciente programado para recibir un agente cardiotoxico, tenga una evaluación cardiológica inicial. Si esto no es posible, entonces debe seleccionarse por oncología el grupo de pacientes con riesgo potencial para desarrollar la cardiopatía por estos agentes como son: pacientes que tienen factores de riesgo cardiovascular o enfermedad establecida, los que tienen disfunción ventricular (FEVI < 50%), mayores de 65 años, aquellos programados para recibir dosis altas de agentes del grupo 1 (> 350 mg/m<sup>2</sup>) o la combinación de agentes del grupo 1 y 2.
6. Para los agentes del grupo 1 se recomienda que el control ecocardiográfico se haga cuando aparezcan síntomas de falla o al llegar a 240 mg/m<sup>2</sup>, de ahí se considera prudente realizar una nueva evaluación con cada ciclo. Si la FEVI es < 53% o cae 10 puntos porcentuales, si el GLS cae del valor normal o más de 15% y/o se elevan las troponinas, debe realizarse una junta cardio-oncológica para definir pretratamientos o cambio en régimen y nuevo ECO 3 semanas después antes de iniciar un nuevo ciclo.
7. En los pacientes que reciben trastuzumab deben tener ecocardiograma cada 3 meses durante el seguimiento.
8. El uso de betabloqueadores (Carvedilol), inhibidores ECA (enalapril) para reducir el impacto de la cardiotoxicidad no está definido.
9. En los casos donde se decidan cambios que tienen que ver con el tratamiento para cáncer, se recomienda tener una imagen con CMR para definir puntualmente la función cardiaca, y el daño miocárdico.
10. No olvidar que en todo paciente que va a estudio de imagen con ECO, debe especificarse las medidas antropométricas, la presión arterial, frecuencia cardiaca, el equipo donde se realiza, serie y programa de imagen utilizados.

**Referencia:**

<http://dx.doi.org/10.1016/j.echo.2014.07.012>