

# Estado actual de la práctica de técnicas de imagen cardíaca por cardiólogos de Venezuela

## Current state of practice in cardiac imaging techniques by cardiologists in Venezuela

Dras. Onelia Greatty-Cremonesi<sup>1</sup>, Josefa Feijoo- Iglesias<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Médica Cardióloga-Ecografista Vascular. Directora del Laboratorio de Ultrasonido Vascular Avanzado Centro Médico Rafael Guerra Méndez. Valencia-RB de Venezuela. <sup>2</sup>Médica Cardióloga - Ecocardiografista. Coordinadora del Laboratorio de Estudios no Invasivos de Cardiología del Hospital Dr. Domingo Luciani (IVSS). Director Médico de la Unidad Cardiológica Latinoamericana (UCLA). Caracas-RB de Venezuela.

### RESUMEN

*En los últimos años las técnicas de imagen cardíaca han tenido un importante desarrollo en sus múltiples modalidades, especialmente la ecocardiografía, la tomografía (Tc) y la resonancia magnética cardíaca (RMc). En Venezuela se desconocía la proporción de cardiólogos que realizaba cada una de estas técnicas, lo que limitaba elaborar estrategias educativas en tal sentido. Por ello se llevó a cabo una encuesta online a los cardiólogos de la base de datos de la Sociedad Venezolana de Cardiología. En los resultados se observó a la ecocardiografía como la técnica más realizada en relación a la Tc y la RMc. No obstante, existe un déficit importante en la formación especializada de posgrado en esta área a nivel nacional. Para el mejor desarrollo de estas técnicas de imagen es necesario establecer políticas que permitan el crecimiento de la oferta del servicio a la población, crear cursos de especialización, así como crear programas que evalúen el uso que se les da en la estratificación de pacientes cardiovasculares*

*y el seguimiento de las guías internacionales del uso apropiado de las técnicas de imágenes en la práctica clínica.*

**Palabras clave:** Venezuela, técnicas de imagen, ecocardiografía, tomografía, resonancia magnética.

### SUMMARY

*In recent years cardiac imaging techniques have been an important development in its many modalities. In Venezuela the proportion of cardiologists performing each of them (echocardiography, MRI and CT) was unknown, limiting information for educational strategies in this regard. Because of this an online survey for cardiologists recorded in the database of the Venezuelan Society of Cardiology was conducted. In the results it was observed that echocardiography is the most commonly performed technique, with less development of the other two. However, there is a significant deficit in postgraduate specialist training in Venezuela for graduates cardiologists. For the better development of these imaging techniques is necessary to establish policies that allow growth in the supply of services to the population, creating specialized courses, and create programs evaluating their use in the stratification of cardiovascular patients and tracking international clinical practice guidelines.*

**Key words:** Venezuela, cardiac imaging techniques, echocardiography, tomography, magnetic resonance imaging.

### CORRESPONDENCIA

Dra. Onelia Greatty Cremonesi  
Centro Médico Guerra Méndez, Torre D, piso 1, local 112,  
Calle Rondón, Valencia. RB de Venezuela.  
Tel: +58-241-856.11.44  
E-mail: greatty@arteriasyvenas.org

### DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS DE LAS AUTORAS

Las autoras declaran no tener conflicto de intereses. El estudio no tiene fuentes de financiamiento externas.

Recibido en: mayo 07, 2014  
Aceptado en: diciembre 02, 2014

## INTRODUCCIÓN

Los métodos de diagnóstico mediante imágenes son herramientas valiosas que complementan la evaluación del riesgo, el diagnóstico y el manejo de la enfermedad cardiovascular. El beneficio de su uso apropiado es sin duda significativo dada la prevalencia de la misma<sup>(1,2)</sup>. El crecimiento de su utilización en los últimos años ha sido enorme<sup>(3)</sup>. La ecocardiografía cuenta su historia desde hace 60 años, su mayor empuje lo marcan los últimos 30 años, sumándosele en este período el desarrollo de la tomografía (Tc) y resonancia magnética cardíacas (RMc)<sup>(4)</sup>. En todas estas técnicas se ha presentado un aumento importante en su resolución y en las dos últimas ha crecido sustancialmente la literatura<sup>(5)</sup> *Circulation cardiovascular imaging, Journal of the American College of Cardiology (JACC)*.

A pesar del avasallador paso de la carrera tecnológica en este campo existen aún hechos fundamentales que no se han tratado. Este es el caso en Venezuela del conocimiento sobre la práctica del cardiólogo venezolano en el contexto del diagnóstico por imágenes cardiovasculares. Hasta el momento de la realización de este estudio no contábamos con datos descriptivos del uso de estas técnicas ni aproximaciones de las necesidades existentes en este campo, por lo que las estrategias que habían sido llevadas a cabo para fomentar la educación en este sentido se realizaron tan solo con un conocimiento intuitivo de cuáles podrían ser los puntos a tratar.

Por este motivo se planificó la realización de una encuesta nacional a los cardiólogos registrados en la base de datos de la Sociedad Venezolana de Cardiología con el fin de tener una mejor aproximación de la actividad que realizan en materia de imágenes cardiovasculares.

## METODOLOGÍA

Se aplicó una encuesta online a los cardiólogos adscritos a la Sociedad Venezolana de Cardiología para el mes de noviembre de 2013 mediante el software LimeSurvey, versión 1.92. Este es un

sistema de encuestas mediante código abierto que permitió la aplicación de preguntas a una población dispersa de cardiólogos en el territorio venezolano, facilitando de modo electrónico un rápido llenado del instrumento en forma autoadministrada, con la posibilidad de análisis estadísticos en tiempo real y en un entorno confidencial<sup>(6-8)</sup>.

Previo a la administración de la encuesta el instrumento fue evaluado por seis expertos en imágenes cardiovasculares. Para la recolección de los datos se envió a la población encuestada un correo electrónico de invitación donde se explicó el objetivo del estudio, colocándose en este correo el enlace a la encuesta en caso de que aceptara participar. El sistema contó además con la posibilidad de que el encuestado rechazara su participación eliminándose de la encuesta y de futuros recordatorios. Cada encuesta tenía una clave de acceso individual accesible solo por invitación desde el correo electrónico del invitado, estas claves podían ser usadas solo una vez siendo imposible acceder nuevamente cuando se completara el instrumento, se permitió la posibilidad de que aquel encuestado que no culminara la encuesta podría regresar a completarla. El tiempo que se fijó para las invitaciones y espera de la participación de los encuestados fue de 28 días continuos culminando el 15 de diciembre del 2013. El sistema fue programado para presentar las preguntas bajo modalidad condicional según las respuestas obtenidas, obviándose preguntas sobre la práctica de alguna técnica de imágenes cuando el encuestado negaba practicarla. Los resultados analizados corresponden solo a las preguntas que fueron contestadas excluyéndose de los análisis las preguntas sin respuesta.

## RESULTADOS

De la población invitada a participar en la encuesta se obtuvo la aceptación de 194 sujetos, 11 individuos declinaron participar. De los participantes, 170 completaron las preguntas mientras que 24 sujetos no avanzaron al final de la encuesta y fueron descartados.

De 162 cardiólogos a quienes se les interrogó sobre si practicaban la ecocardiografía 82,72 % (n=134) contestaron afirmativamente. La mayoría de los encuestados señalaron que sus conocimientos de ecocardiografía habían sido adquiridos durante el tiempo que realizaron su posgrado de cardiología (67,42 %), otros se formaron en entrenamientos en el extranjero (22,73 %) y la minoría en entrenamientos en Venezuela (4,55 %), solo 5,3 % respondió que su formación procedía de otra fuente distinta a las anteriores. Figura 1.

Entre los cardiólogos quienes practicaban la ecocardiografía 92,54 % (n=124) realizaban ecocardiografía en adultos y 28,79 % (n=39) la realizaba en niños, realizando ambas prácticas 20,89 % de los sujetos (n=28), de este subgrupo mixto solo 21,42 % (n=6) tenían entrenamiento especializado en ecocardiografía, siendo que la mayoría solo contaba con su formación de posgrado en cardiología. De aquellos quienes realizaban ecocardiografía en niños 43,58 % (n=17) practicaba la ecocardiografía fetal.

El promedio de ecocardiogramas transtorácicos evaluados mensualmente por el cardiólogo fue de 90±72, con un máximo de 350 y un mínimo de 8.

Solo el 25,4 % de quienes respondieron afirmativamente realizar ecocardiogramas contestó que practicaba nuevas técnicas en ecocardiografía (Speckle tracking, 3D). Figura 2.

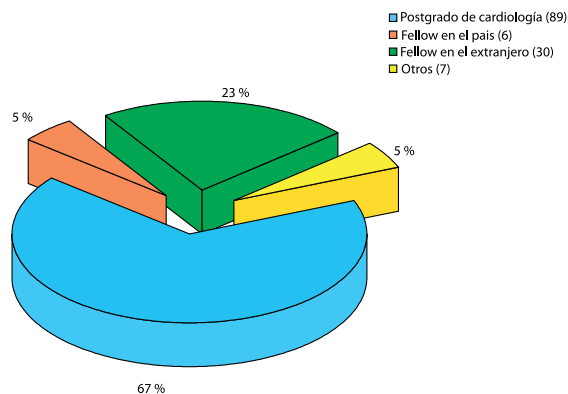


Figura 1. ¿Dónde se formó para hacer este tipo de estudios (ecocardiografía)?

Fuente: Encuesta a cardiólogos en Venezuela sobre la práctica de las técnicas de diagnóstico en imágenes cardíacas, 2013.

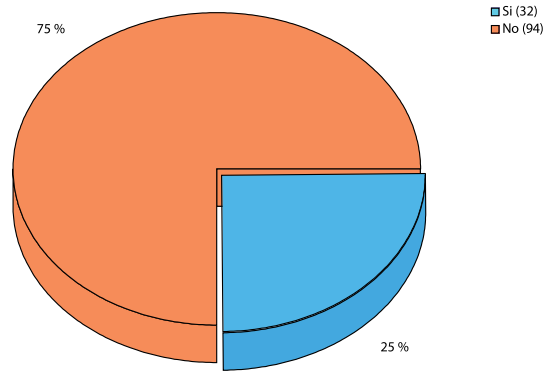


Figura 2. ¿Practica Ud. nuevas tecnologías como Speckle Tracking, 3D, etc.?

Fuente: Encuesta a cardiólogos en Venezuela sobre la práctica de las técnicas de diagnóstico en imágenes cardíacas, 2013.

Cuando se les preguntó a quienes practicaban ecocardiografía si realizaban ecocardiogramas transeofágicos el 46,83 % de los encuestados que respondió esta pregunta (n=126) afirmó realizar este examen, con un promedio de 11±9 estudios mensuales, evaluando entre un mínimo de 1 estudio y un máximo de 50 estudios por mes.

Los ecocardiogramas de estrés eran practicados por 43,65 % de los ecocardiografías. La mayoría de estos estudios (85,45 %) se realizaron en la modalidad de ecocardiograma de estrés farmacológico (Figura 3) siendo la dobutamina la droga más usada en 97,87 % de los casos, seguida por el dipiridamol en 21,27 % (Figura 4). De los

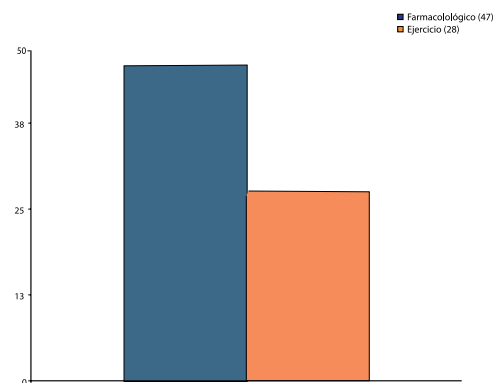


Figura 3. ¿Qué tipo de ecocardiograma de estrés practica?

Fuente: Encuesta a cardiólogos en Venezuela sobre la práctica de las técnicas de diagnóstico en imágenes cardíacas, 2013.

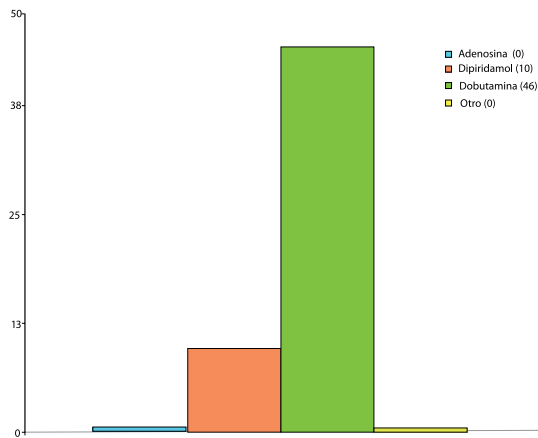


Figura 4. ¿Qué tipo de ecocardiograma de estrés farmacológico practica?

Fuente: Encuesta a cardiólogos en Venezuela sobre la práctica de las técnicas de diagnóstico en imágenes cardíacas, 2013.

sujetos que respondieron practicar ecocardiograma de estrés el 50,9 % señalaron realizar la modalidad de ecocardiograma de estrés con ejercicio.

Únicamente 7,14 % (n=11) de quienes contestaron la encuesta señalaron realizar RMc, mientras que 14,94 % (n=23) realiza Tc.

Un 77,78 % de los encuestados manifestó interés en sumarse al capítulo de imágenes cardíacas de la Sociedad Venezolana de Cardiología.

## DISCUSIÓN

En nuestro país es importante la cantidad de cardiólogos que practican la ecocardiografía (82,72 %) lo que convierte a la técnica en un instrumento diagnóstico de primera línea gracias a sus reconocidas ventajas en cuanto a la disponibilidad, inocuidad y su carácter no invasivo. Es notable que mayoría practica la ecocardiografía solo con la formación recibida durante la realización del posgrado de cardiología; este punto llama a la reflexión debido a la importancia de recibir una supervisión adecuada y cumplir por lo menos con los niveles 1 y 2 de formación en ecocardiografía de las guías internacionales, mínimo indispensable para

la realización de ecocardiogramas sin la supervisión de un experto<sup>(9)</sup>.

Son pocos los cardiólogos en Venezuela quienes se han subespecializado en la práctica de la ecocardiografía, probablemente asociado a que solo en años recientes existen en Venezuela entrenamientos especializados en esta área en contados centros de salud del país.

Es llamativo que un grupo de cardiólogos en nuestro estudio realizan ecocardiogramas tanto en adultos como en niños, siendo que la mayoría de quienes lo afirmaron no contaban con entrenamientos especializados para estas prácticas más allá de su formación de posgrado en cardiología. Este punto debe ser motivo de revisión dada la importancia de la subespecialización en situaciones de especial detenimiento como lo es la ecocardiografía infantil.

La práctica de la ecocardiografía de estrés por los cardiólogos venezolanos, a semejanza de lo reportado en la década pasada en Latinoamérica<sup>(10)</sup>, mantiene a la variedad farmacológica con dobutamina como la técnica más practicada. Casi la mitad de los ecocardiografistas interrogados practican además ecocardiografía de estrés con ejercicio lo cual pone de manifiesto la importancia que se le ha dado como técnica fisiológica.

El número de ecocardiogramas mensuales realizados, en sus diferentes variantes analizadas, tiene en algunos casos un valor bajo que riñe con el necesario para mantener una buena capacitación en estas áreas<sup>(9)</sup>.

La RMc ha experimentado un desarrollo tremendo en los últimos años<sup>(1)</sup>, no obstante son pocos los cardiólogos venezolanos quienes en este momento están asociados a su práctica en nuestro país y la gran mayoría deben formarse fuera de Venezuela.

Técnicas de imagen como la Tc o RMc están en expansión y dependen de la creación de unidades especializadas de diagnóstico con gran inversión económica. Es importante señalar que el poco número de subespecialistas en estas áreas ha permitido que otros especialistas como los radiólogos se encarguen de la realización e

interpretación de estas pruebas, probablemente sin el conocimiento cardiológico necesario para una adecuada interpretación y correlación con los hallazgos clínicos de los pacientes.

Los aspectos vinculados a la situación económica del país van de la mano del crecimiento en el área del diagnóstico cardiovascular, cuya rentabilidad lucha con el buen desempeño de estas técnicas. Así como han crecido los métodos disponibles también lo han hecho a la par sus costos, la dependencia de la importación de tecnología afecta su expansión lo que viene de la mano de las políticas existentes en materia económica en este sentido. Sin duda estas limitaciones demandan que debamos ser más estrictos en su uso racional a la hora de estratificar, considerando sus costos y evitando su sobreutilización<sup>(11)</sup>.

El hecho de que la mayoría de los encuestados manifestara su interés en pertenecer al Capítulo de Imágenes Cardíacas de la Sociedad Venezolana de Cardiología es una oportunidad para mejorar en el acceso de la información así como en hacer llegar oportunidades de formación en estas técnicas.

### Limitaciones

La encuesta realizada fue aplicada a los cardiólogos adscritos a la Sociedad Venezolana de Cardiología, sin embargo, existen en el territorio nacional un número no precisado de cardiólogos que no pertenecen a este grupo y que no fueron incluidos en nuestra investigación.

Con fines de hacer la encuesta menos extensa y facilitar la colaboración del encuestado no se extendió la investigación en cuanto a la práctica de nuevas tecnologías en ecocardiografía (Speckle tracking, 3D), no interrogándose cada una de estas por separado por lo cual desconocemos qué técnicas realizan quienes respondieron practicarlas.

Las técnicas de imágenes de la cardiología nuclear no fueron incluidas en este estudio. Asimismo, la encuesta no incluyó médicos radiólogos que estén practicando técnicas de Tc o RMc por no estar registrados en la base de datos empleada.

El uso óptimo de estas técnicas de imagen no invasivas (Ecocardiografía, RMc, Tc) tanto en el diagnóstico como en el seguimiento de pacientes en Venezuela es como en muchos otros países desconocido, la relación uso-abuso es una incógnita<sup>(12)</sup>. La aplicación nuevos trabajos de investigación y consensos debería abordar este tema y colaborar en nuevas estrategias educativas dirigidas a solucionar los problemas que sean detectados, tanto entre la población médica diversa, quienes hacen las referencias para los diferentes métodos de imágenes cardíacas, como entre los ejecutantes de los mismos con el fin de optimizar el uso de estos métodos de imagen y donde la participación de cardiólogos debidamente entrenados es fundamental.

### CONCLUSIONES

La modalidad de ecocardiografía transtorácica es el principal método de diagnóstico de imágenes no invasivo en la práctica del cardiólogo venezolano. La mayor parte de los cardiólogos que la ejecutan se han entrenado en esta técnica en el período de realización de sus posgrados de cardiología, pocos cardiólogos han sido instruidos en cursos de entrenamiento especializado, siendo menos los que se han formado en el país que los que lo hicieron fuera del territorio venezolano. Este hecho contrasta con la necesidad patente de crear posgrados de especialización en imágenes cardíacas en varias regiones de Venezuela que contemplen las técnicas de imagen cardíaca mencionadas con énfasis en ecocardiografía dado su amplio espectro siendo en sí misma un espacio de multimodalidades, tanto diagnósticas como de intervención<sup>(13-15)</sup>.

Deben crearse programas que evalúen el uso que se les da a estas técnicas diagnósticas en la estratificación de pacientes cardiovasculares y el seguimiento de las guías internacionales de la práctica clínica sobre su uso.

Técnicas de imagen como la Tc o RMc podrían mostrar mayor crecimiento futuro en nuestro país si se implementan políticas que favorezcan el crecimiento de unidades dotadas con los equipos

necesarios en instituciones de salud, públicas y privadas. Asimismo, la expansión de su uso hacia la población se favorecería con el financiamiento en la formación de cardiólogos en estas áreas.

## REFERENCIAS

1. Francis SA, Daly C, Heydari B, Abbasi S, Shah RV, Kwong RY. Cost-effectiveness analysis for imaging techniques with a focus on cardiovascular magnetic resonance. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2013;15:52.
2. Fernández-Friera L, García-Álvarez A, Ibáñez B. Imaginando el futuro del diagnóstico por imagen. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:134-143.
3. García Fernández MA. ¿Adónde vamos en el mundo de la imagen cardíaca? ¿Es el camino correcto? *Rev Argent Cardiol*. 2013;81:180-183.
4. Van der Wall EE. Crown years for non-invasive cardiovascular imaging (Part IV): 30 years of cardiac computed tomography. *Neth Heart J*. 2013;21:315-318.
5. Mujtaba S, Peña JM, Pamerla M, Taub CC. Publication trends in noninvasive cardiovascular imaging: 1991-2011: A retrospective observational study. 2013;3:247-254.
6. Bhaskaran V, LeClaire J. *Online Surveys For Dummies*. John Wiley & Sons; 2010.
7. Klieve HM, Beamish W, Bryer FK, Rebollo RE, Perrett HO, Van Den Muyzenberg J. Accessing practitioner expertise through online survey tool LimeSurvey. Griffith Institute for Educational Research; 2010.
8. García AA, Arcila Calderón C. El periodista venezolano en la blogósfera. *Quórum Académico*. 2015;8:60-77.
9. Hahn RT1, Abraham T, Adams MS, Bruce CJ, Glas KE, Lang RM, et al. Guidelines for performing a comprehensive transesophageal echocardiographic examination: Recommendations from the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. *J Am Soc Echocardiogr*. 2013;26:921-964.
10. Acquatella H. Ecocardiografía de estrés en Latinoamérica. Revisión de 5 años (1997-2002). *Rev Esp Cardiol*. 2003;56:1:21-28.
11. Lowenstein J, Masoli O. El mejor momento de la imagen cardíaca. *Rev Argent Cardiol*. 2011;79:209-209.
12. Carr JJ, Hendel RC, White RD, Patel MR, Wolk MJ, Bettmann MA, et al. 2013 appropriate utilization of cardiovascular imaging: A methodology for the development of joint criteria for the appropriate utilization of cardiovascular imaging by the American College of Cardiology Foundation and American College of Radiology. *J Am Coll Radiol*. 2013;10:456-463.
13. Shah BN. Echocardiography in the Era of Multimodality Cardiovascular Imaging. *Biomed Res Int*. 2013;2013:310-483.
14. Fontes-Carvalho R, Sampaio F, Ribeiro J, Gama Ribeiro V. Three-dimensional intracardiac echocardiography: A new promising imaging modality to potentially guide cardiovascular interventions. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2013;14:1028.
15. Velez MR, Auseon AJ. Defining Characteristics of Early Adopters of Multimodality Cardiovascular Imaging. *Echocardiography*. 2013. doi: 10.1111/echo.12472. [Epub ahead of print]