

Dimensiones del ventrículo derecho según un criterio de medición más allá del “talle único”

Right heart dimensions - pushing the yardstick beyond “one size fits all”

SARAH BLISSETT, LAWRENCE RUDSKI

Poder detectar la dilatación del ventrículo derecho (VD) tiene implicancias para el diagnóstico y el pronóstico. Para cuantificar el tamaño del VD se recomienda utilizar las dimensiones lineares obtenidas desde el ápex (diámetro basal y medio del VD), eje largo paraesternal (TSVD) y eje corto paraesternal (TSVD). (1)

Dejando de lado las posibles dificultades técnicas para estimar las dimensiones del VD, como su compleja geometría y la limitación para visualizar la pared libre del VD y el endocardio, su determinación continúa siendo un desafío debido a varias razones. A pesar de que los puntos de corte no normalizados son sencillos de utilizar, se podría cuestionar su precisión diagnóstica. Teóricamente es aceptable que los valores no normalizados pueden equívocamente determinar la presencia de dilatación del VD en un varón sano con un área de superficie corporal (ASC) de 2,2 m², y no demostrarla en una mujer con una comunicación interauricular y un ASC de 1,5 m². Este razonamiento se basa en el uso del tamaño relativo del VD comparado con el del ventrículo izquierdo (VI), a pesar de que las dimensiones lineales no ajustadas del VD sean normales.

En las últimas recomendaciones para la cuantificación de las cavidades cardíacas, (1) avaladas por la *American Society of Echocardiography* (ASE) y la *European Association of Cardiovascular Imaging* (EACVI), los valores de corte para el VD no están normalizados para sexo como lo están para las dimensiones del VI y la aorta. ¿Por qué, si las dimensiones de otras estructuras cardíacas se normalizan por ASC, no sucede lo mismo en el caso del VD?

Hay una serie creciente de publicaciones que destacan que las dimensiones del VD se correlacionan con el ASC. En 2012, Willis y colaboradores observaron en 205 voluntarios sanos que las dimensiones del VD se correlacionaban con el ASC. (2) También se han propuesto valores de corte normales normalizados para el diámetro basal del VD de 13 - 21 mm/m² en varones y mujeres. De manera similar, D’Oronzio y colaboradores observaron que las dimensiones del VD se correlacionaban con el ASC en una cohorte de 1.625 sujetos con ecocardiogramas normales. (3)

En este número de la Revista, el estudio de Romero y colaboradores (4) complementa nuestra comprensión sobre la relación entre las dimensiones del VD y el tamaño corporal. En una cohorte prospectiva de 1.045 pacientes a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico, el ASC se correlacionó con el diámetro basal ($r = 0,20$, $p < 0,01$) y medio del VD ($r = 0,09$, $p < 0,01$) del VD. Si bien esta correlación es modesta, es significativa, y el hecho de normalizar no aumenta la complejidad del estudio. En particular, solo el valor absoluto medio del diámetro basal del VD en el cuartil superior del ASC está por encima del rango absoluto normal (> 42 mm) sugerido por las recomendaciones para la cuantificación de las cavidades cardíacas ASE/EACVI de 2015 (1) y por los puntos de corte propuestos por Willis y colaboradores. (2)

En el estudio de Romero los sujetos con ASC entre 1,7 y 2 m² tiene límites de referencia que son muy similares a los publicados en las guías.

Dentro del ámbito de la ecocardiografía los valores normalizados para sexo y edad derivan de los volúmenes tridimensionales (3D) del VD. (4) Los valores de corte normalizados para edad, derivados de los volúmenes 3D y del área de fin de diástole de VD se obtienen de las recomendaciones para la cuantificación de las cavidades cardíacas ASE/EACVI de 2015. (1)

Su uso rutinario puede verse limitado por el tiempo adicional que se requiere para obtener estos parámetros comparados con las mediciones lineares por la compleja curva de aprendizaje, su limitada factibilidad y la necesidad de contar con *software* y *hardware* adecuados para analizar las mediciones volumétricas del VD en 3D. A pesar de estas limitaciones, la ASE y la EACVI avalan el uso de volúmenes normalizados del VD en manos experimentadas. (1)

Los valores de corte para los volúmenes normalizados del VD han sido definidos para hombres y mujeres. (5-, 7) Además, los volúmenes de fin de diástole del VD normalizados son considerados criterios diagnósticos para la miocardiopatía arritmogénica del VD (8) y para el reemplazo valvular pulmonar en la tetralogía de Fallot. (9) El uso generalizado de los valores de corte

REV ARGENT CARDIOL 2017;85:493-494 <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v85.i6.12522>

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO 2017;85:505-509 <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v85.i6.12043>

Dirección para separatas: Lawrence Rudski - Department of Medicine - McGill University - Azrieli Heart Center, Jewish General Hospital - Montreal, Quebec, Canada e-mail: lrudski@jgh.mcgill.ca o Lawrence.rudski@gmail.com

normalizados para las dimensiones del VD refuerza el argumento de su uso en la ecocardiografía transtorácica.

Comparado con otros métodos de diagnóstico por imágenes no invasivos, la resonancia magnética nuclear (RMN) es generalmente considerada como el patrón oro para evaluar el tamaño del VD. La superioridad de la RMN en la evaluación del VD puede estar relacionada con la capacidad del método para captar imágenes en cualquier plano, suministrando una mejor visualización del VD y de su borde endocárdico, con la posibilidad de utilizar valores de referencia normalizados para sexo.

Si bien la normalización de los diámetros ofrece ventajas existen desafíos que deben ser tomados en cuenta. En primer lugar, la cohorte debe ser cuidadosamente seleccionada. Los sujetos incluidos en estudios para determinar los valores de referencia deben ser realmente normales, sin enfermedad cardiovascular o pulmonar.

La cohorte usada en este estudio estuvo compuesta por pacientes que concurren a realizarse un examen de salud de rutina y no presentaban miocardiopatías conocidas, mala función VI o VD, enfermedad valvular significativa o hipertensión pulmonar. Más allá de estos criterios de exclusión, también deberían ser excluidos los pacientes con fibrilación auricular, hipertensión, tabaquismo o apnea obstructiva del sueño. En segundo lugar, como los valores de las dimensiones del VI normalizados se obtuvieron mediante la compilación de 7 bases de datos, los sujetos incluidos en la cohorte necesitan representar a todo el espectro de tamaños corporales y etnias. Finalmente, la normalización por ASC puede no ser suficiente; es probable que se requieran puntos de corte normalizados por sexo.

En 2012, Willis y colaboradores propusieron valores de corte de las dimensiones del VD normalizados por sexo. (2) De manera similar, D'Oronzio y colaboradores identificaron que las dimensiones normalizadas del VD de las mujeres eran menores que las de los hombres. (3) Entonces, ¿por qué no se incluyeron las dimensiones normalizadas por sexo en las últimas recomendaciones? (1) La principal razón es que no se disponía de suficientes datos de pacientes en estudios de gran tamaño para realizar metaanálisis que establecieran valores de corte robustos. El estudio de Romero y colaboradores (4) es un ejemplo de la información que faltaba cuando desarrollamos nuestras recomendaciones.

A pesar de estos desafíos la determinación de valores de corte normalizados por sexo para las dimensiones lineales del VD en una amplia cohorte de voluntarios sanos que podría mejorar nuestra capacidad para establecer el diagnóstico y el pronóstico de estos pacientes.

Esos valores de corte podrían mantener la simplicidad de las dimensiones lineales del VD, y al mismo tiempo aumentar su precisión. Una selección cuidadosa de voluntarios sanos podría asegurar la elaboración de valores de corte precisos. A través de la propuesta de dimensiones lineales del VD normalizadas por sexo, podríamos aplicar un criterio de medición más allá del "talle único" para beneficio de todos.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflictos de intereses. El Dr. Blissett recibió soporte financiero de la *Western University Resident Research Career Development Program*.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web/Material Suplementario).

BIBLIOGRAFÍA

- Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr* 2015;28:1-39. <http://doi.org/bhj5>
- Willis J, Augustine D, Shah R, Stevens C, Easaw J. Right ventricular normal measurements: time to index? *J Am Soc Echocardiogr* 2012;25:1259-67. <http://doi.org/chh3>
- D'Oronzio U, Senn O, Biaggi P, Gruner C, Jenni R, Tanner FC, Greutmann M. Right heart assessment by echocardiography: gender and body size matters. *J Am Soc Echocardiogr* 2012;25:1251-8. <http://doi.org/chh2>
- Romero GM, Lescano AJ, Crippa DA, Constantin I, Gonzalez N, Gomez Santa Maria H, et al. ¿Debemos cuantificar los diámetros de las cavidades derechas en relación a la superficie corporal? *Rev Argent Cardiol* 2017;85:505-509.
- Maffessanti F, Muraru D, Espósito R, Gripari P, Ermacora D, Santoro C, et al. Age-, body size-, and sex-specific reference values for right ventricular volumes and ejection fraction by three-dimensional echocardiography: a multicenter echocardiographic study in 507 healthy volunteers. *Circulation Cardiovasc Imaging* 2013;6:700-10. <http://doi.org/cj94>
- Petersen SE, Aung N, Sanghvi MM, Zemrak F, Fung K, Paiva JM, et al. Reference ranges for cardiac structure and function using cardiovascular magnetic resonance (CMR) in Caucasians from the UK Biobank population cohort. *J Cardiovasc Magn Reson* 2017;19:18. <http://doi.org/f9srx3>
- Kawel-Boehm N, Maceira A, Valsangiacomo-Buechel ER, Vogel-Claussen J, Turkbey EB, Williams R, et al. Normal values for cardiovascular magnetic resonance in adults and children. *J Cardiovasc Magn Reson* 2015;17:29. <http://doi.org/cj95>
- Marcus FI, McKenna WJ, Sherrill D, Basso C, Bauce B, Bluemke DA, et al. Diagnosis of arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy/dysplasia: proposed modification of the Task Force criteria. *Eur Heart J* 2010;31:806-14. <http://doi.org/bjc6bg>
- Therrien J, Provost Y, Merchant N, Williams W, Colman J, Webb G. Optimal timing for pulmonary valve replacement in adults after tetralogy of Fallot repair. *Am J Cardiol* 2005;95:779-82. <http://doi.org/bt7cfh>