

“Mateando” con los valores normales de la aorta torácica

“Having Mate” with the Normal Values of the Thoracic Aorta

ARTURO EVANGELISTA¹, ALEJANDRO PANARO¹

La dilatación de la aorta ascendente tiene importantes implicaciones en el diagnóstico, manejo y pronóstico de diversas enfermedades cardiovasculares. En el síndrome de Marfan, la dilatación de la aorta es un criterio diagnóstico mayor y en el resto de enfermedades genéticas tiene claras implicaciones pronósticas. La frecuencia de la dilatación de la aorta en el síndrome de Marfan es del 60%-70% y en la válvula bicúspide supera el 75% de los casos. Con menor frecuencia, algunas otras enfermedades se asocian con la dilatación de la aorta ascendente, entre ellas la hipertensión arterial, la insuficiencia aórtica o la patología arteriosclerótica.

La mayoría de los estudios que han definido los valores normales de la aorta presentan limitaciones, como son la marcada heterogeneidad en los criterios de inclusión, un tamaño de muestra reducido (inferior a 800 casos), la falta de estandarización en la metodología de las mediciones ecocardiográficas y la falta de inclusión de la población no caucásica. (1)

El registro MATEAR (2) es un registro nacional argentino, con diseño prospectivo y multicéntrico, que solventa muchas de las limitaciones antes señaladas. Este registro incluyó 1000 adultos aparentemente sanos. En los criterios de exclusión se especifican la mayoría de las patologías que pueden influir en la dilatación de la aorta. Entre los factores de riesgo destacan la hipertensión arterial, la diabetes, el tabaquismo, el colesterol total o las situaciones con aumento del gasto cardíaco, como el embarazo. Por tanto, el registro MATEAR tiene un diseño adecuado que evita factores de confusión y aspectos muy interesantes, como la no exclusión de la población obesa y la inclusión de población caucásica y no caucásica.

Desde el punto de vista ecocardiográfico, el estudio aporta una novedad significativa, que es la medición de la aorta torácica en 6 niveles: anillo, sinusal, unión sinotubular, ascendente proximal, cayado y descendente proximal. Aunque puede ser cuestionable la fiabilidad de la ecocardiografía en la medida de la aorta a nivel del cayado y de la aorta descendente proximal, puede ser de ayuda en diversos escenarios clínicos.

La gran mayoría de los estudios publicados demuestran que el diámetro máximo de la aorta se relaciona con la superficie corporal, la edad y el sexo. (3-5) Por tanto, es obvia la necesidad de normalizar las medidas

por el tamaño corporal y por la edad. La dilatación de la aorta aumenta con la edad en todos sus segmentos, excepto en el anillo. La aorta se dilata con la edad de forma progresiva y regular, cerca de 1 mm por década. Existe una mayor controversia para definir los valores normales de la aorta torácica en ambos sexos y la mejor forma es normalizar los diámetros por el tamaño corporal.

El estudio MATEAR analiza la influencia del sexo en los valores normales de la aorta. (2) Como era de esperar, los valores absolutos de los diámetros aórticos eran mayores en los hombres que en las mujeres. No obstante, cuando se normalizaron los diámetros por la superficie corporal, las mujeres tenían valores significativamente mayores que los hombres en los 6 segmentos aórticos. Paradójicamente, cuando la indexación se realizó por la talla, desaparecieron las diferencias excepto para el anillo aórtico, los senos de Valsalva y la unión sinotubular, en cuyos segmentos el hombre tenía valores superiores a los de la mujer. Sin duda, esta discrepancia de resultados con la indexación por superficie corporal o por talla nos obliga a buscar posibles explicaciones. Una explicación podría ser que el cálculo de la superficie corporal para el hombre y la mujer no sea equiparable, y que la influencia de la talla y del peso en el cálculo de la superficie corporal sea diferente para el hombre y para la mujer.

El cálculo de la superficie corporal puede estar sujeto a algunas limitaciones. (6) No es infrecuente observar que, a pesar de normalizar algunas variables por la superficie corporal, el valor de la talla o el peso siguen apareciendo como variables independientes. Otra pregunta por resolver es si en las variables de parámetros anatómicos como la aorta, la indexación puede ser más robusta si se utiliza la talla y no la superficie corporal, ya que los cambios de peso modifican la superficie corporal, pero no necesariamente el tamaño de estas estructuras. A pesar de esta controversia, el registro MATEAR (2) evidencia que el 95% de los sujetos sin patología cardiovascular tienen un diámetro máximo aórtico indexado por la talla y por la superficie corporal inferior a 21 mm/m y 21 mm/m², respectivamente. Este registro aporta una información muy interesante en relación con el tamaño de la aorta en pacientes con sobrepeso o con obesidad. En pacientes

REV ARGENT CARDIOL 2020;88:2-3. <http://dx.doi.org/107775/rac.es.v88.i1.17275>

VER ARTÍCULO RELACIONADO: Rev Argent Cardiol 2020;88:14-25. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.v88.i1.17194>

Dirección para correspondencia: Arturo Evangelista. Instituto del Corazón Quirónsalud Teknon. C/ Vilana 12, 08022 Barcelona - E-mail: arturevangelistamasip@gmail.com

¹ Instituto del Corazón Quirónsalud Teknon. Barcelona, España

con IMC > 35 kg/m², la correlación entre diámetros y superficie corporal dejó de ser significativa. En los pacientes con IMC aumentado, la superficie corporal perdió valor predictor de las dimensiones de aorta en senos de Valsalva, mientras que la altura no se mostró afectada por el IMC. Una de las conclusiones importantes del estudio es que en los pacientes con sobrepeso (IMC > 25 kg/m²), es más apropiado indexar por la talla que por la superficie corporal para evitar subestimar la dilatación aórtica.

Otro aspecto relevante del registro MATEAR (2) es que en los hombres, el tamaño del segmento proximal de la aorta es mayor que en las mujeres, particularmente cuando se normaliza este diámetro por la talla. Algunos estudios clínicos han descrito una mayor prevalencia de dilatación de la raíz aórtica en los hombres, a pesar de normalizar el diámetro con la superficie corporal o la talla. Esta tendencia se ha descrito en la válvula aórtica bicúspide, donde el morfotipo raíz (dilatación raíz > tubular) es claramente más frecuente en los hombres que en las mujeres. En la patología aórtica, la incidencia de aneurisma o disección aórtica es claramente superior en el hombre que en la mujer, con una relación (3:1).

Un aspecto trascendente del registro MATEAR (2) es el mayor tamaño de la aorta evidenciado en la población argentina con ascendencia caucásica respecto de los sujetos de ascendencia americana. Este mayor tamaño no se normalizó al indexar los diámetros por la superficie corporal o la talla, por lo que parece una diferencia racial. Llamativamente, pocos estudios han analizado las diferencias raciales de los valores normales del tamaño aórtico. (7) En el estudio MESA (8), los participantes chinos tenían como media 1,5 mm más de diámetro y los americanos africanos un diámetro inferior a 0,5 mm respecto de los sujetos de raza caucásica. Estas diferencias interraciales no sorprenden cuando en la mayoría de los estudios que analizan los valores normales de la aorta ajustando por edad, sexo y tamaño corporal se reporta que con este ajuste, solo se explica una cuarta parte de la varianza, con coeficientes de determinación entre 0,25 y 0,30. (5) Por tanto, es de suponer que existen factores biológicos que influyen en el tamaño de la aorta y que no se explican únicamente por las variables demográficas o antropométricas. En este sentido, un estudio extenso que incluyó familiares de primer orden, después de ajustar por edad, sexo, altura, peso y presión arterial sistólica y diastólica, evidenció que al menos un 26% de la varianza total del tamaño aórtico se debe a la contribución genética. (9)

El estudio de Carrero et al. del registro MATEAR (2) aporta, pues, una interesante información, al demostrar que en los pacientes con sobrepeso, la mejor normalización de los diámetros aórticos se consigue con la indexación por talla y no por superficie corporal; también evidencia el mayor tamaño de la raíz de la aorta en los hombres al considerar el índice del diámetro con la talla, y una importante diferencia en el tamaño aórtico dependiendo de factores raciales que no se corrigen al ajustarlos por variables antropométricas.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web / Material suplementario

BIBLIOGRAFÍA

1. Cantinotti M, Giordano R, Clemente A, Assanta N, Murzi M, Murzi B, et al. Strengths and Limitations of Current Adult Nomograms for the Aorta Obtained by Noninvasive Cardiovascular Imaging. *Echocardiography* 2016;33:1046-68. <https://doi.org/10.1111/echo.13232>
2. Carrero MC, Constantin I, Bengier J, Asch F M, Cintora F, Makhoul S, et al. Valores normales de aorta torácica por ecocardiografía. Registro MATEAR (Medición de Aorta Torácica por Ecocardiografía en Argentina). *Rev Argent Cardiol* 2020;88:14-25
3. Devereux RB, de Simone G, Arnett K, Best LG, Boerwinkle E, Howard BV, Dalane K et al. Normal Limits in Relation to Age, Body Size and Gender of Two-Dimensional Echocardiographic Aortic Root Dimensions in Persons > 15 Years of Age. *Am J Cardiol* 2012;110:1189-94. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2012.05.063>
4. Bossone E, Yuriditsky E, Desale S, MS, Ferrara F, Vriz O, Asch F M. Normal Values and Differences in Ascending Aortic Diameter in a Healthy Population of Adults as Measured by the Pediatric versus Adult American Society of Echocardiography Guidelines. *J Am Soc Echocardiogr* 2016;29:166-72. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2015.09.010>
5. Saura D, Dulgheru R, Caballero L, Bernard A, Kou S, Gonjilashvili N, et al. Two-dimensional transthoracic echocardiographic normal reference ranges for proximal aorta dimensions: results from the EACVI NORRE study. *Eur Heart J - Cardiovasc Imaging* 2017;18:167-79. <https://doi.org/10.1093/ehjci/jew053>
6. Redlarsk G, Palkowski A, Krawczuk M. Body surface area formulae: an alarming ambiguity. *Sci Rep* 2016;6:27966. <https://doi.org/10.1038/srep27966>
7. Turkbey EB, Jain A, Johnson C, Redheuil A, Arai AE, Gomes AS. Determinants and Normal Values of Ascending Aortic Diameter by Age, Gender and Race/Ethnicity in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *J Magn Reson Imaging* 2014;39:360-8. <https://doi.org/10.1002/jmri.24183>
8. Bella JN, MacCluer JW, Roman MJ, Almay L, North KE., Welty TK et al. Genetic Influences on Aortic Root Size in American Indians. *The Strong Heart Study Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2002;22:1008-1011. <https://doi.org/10.1161/01.ATV.00000117473.78775.F6>
9. LaBounty TM, Koliass TJ, Bossone E and. Bach DS. Differences in Echocardiographic Measures of Aortic Dimensions by Race. *Am J Cardiol* 2019;123:2015-21. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2019.03.013>