

# El miocardio ventricular desde un enfoque cuantitativo. Su relación con la longitud del embrión humano.

The ventricular myocardium from a quantitative approach. Its relationship with the length of the human embryo.

Mirka Navas Contino, <http://orcid.org/0000-0002-0017-1155>, Universidad de Ciencias Médicas Villa Clara; María Aimée Vilas Borney, <http://orcid.org/0000-0001-8624-1945>, Universidad de Ciencias Médicas Villa Clara; Gustavo de J. Bermúdez Yera, <https://orcid.org/0000-0001-5313-4086> Hospital Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara; Elibet Chávez González, <https://orcid.org/0000-0003-2246-2137>, Hospital Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara, Alfredo Santana Machado, <https://orcid.org/0000-0002-2642-451X>, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara

## INTRODUCCIÓN

Los enfoques científicos para el estudio del desarrollo prenatal humano se han diversificado a lo largo de varios siglos. Actualmente los estudios de la biología molecular han sido incorporados a la lista de paradigmas experimentales utilizados para estudiar el desarrollo normal y anormal. Consecuentemente los estudios acerca de esta etapa de la vida se tornan cada vez más necesarios para el conocimiento profundo que exige el perfeccionamiento del diagnóstico y la terapéutica embrionaria y fetal. <sup>(1,2)</sup>

El desarrollo de la medicina del embrión exige conocimientos precisos de su morfología y morfometría que sirvan de referencia para el diagnóstico prenatal histopatológico y ecográfico. <sup>(3,4)</sup>

Entre los eventos de la cardiogénesis menos referenciado, está el proceso por el cual se ultiman los detalles del miocardio ventricular. Se plantea que la conformación definitiva de la masa ventricular depende de un proceso de compactación gradual del miocardio que se realiza entre la quinta y la octava semana del desarrollo. Hasta ese momento el miocardio es una trama esponjosa de fibras entrelazadas y recessos intertrabeculares o sinusoides que lo unen con la cavidad ventricular. <sup>(5,6)</sup>

Uno de los métodos introducidos con el fin de lograr mayor conocimiento sobre el desarrollo embrionario es el método morfométrico, que permite realizar estudios cuantitativos muy variados, lo cual contribuye a corroborar lo planteado por los estudios realizados desde un enfoque cualitativo. <sup>(4,7)</sup>

El trabajo tiene como objetivos los siguientes: describir cuantitativamente el desarrollo del miocardio ventricular derecho e izquierdo tanto en su porción compacta como no compacta y determinar la correlación existente entre estas variables morfométricas la longitud cráneo rabadilla del embrión.

## MÉTODO

Se realizó una investigación descriptiva y transversal en el periodo de diciembre de 2016 a diciembre de 2018 en la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Su población la conformaron embriones pertenecientes a la embrioteca de la precitada universidad, procesados mediante técnica histológica de parafina y catalogados acorde a los estadios de Carnegie. Se incluyeron todos los embriones ubicados en los estadios comprendidos entre las cinco y ocho semanas del desarrollo y con calidad en la imagen histológica. La muestra quedó conformada por 18 embriones: nueve procesados en corte transversal y nueve en corte longitudinal. Mediante un microscopio óptico convencional OPTTECH se realizó el estudio histológico secuencial plano a plano de los cortes de las estructuras cardíacas, las cuales se seleccionaron las correspondientes a cavidades ventriculares que fueron fotografiadas con cámara CANON PowerShot G11 adaptada al ocular del microscopio óptico. Los datos morfométricos del corazón fueron obtenidos por el programa ImageJ. La investigación contó con los permisos del Comité de Ética de la Investigación de la Facultad de Medicina.

## CONCLUSIONES

La compactación de la pared ventricular en la zona lateral y en vértice, aumenta en la medida que avanza el desarrollo; es posible investigar en la predicción de algunas variables de grosor ventricular con base en la longitud cráneo rabadilla dadas las correlaciones positivas/negativas y altamente significativas halladas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sadler TW. Introducción a la regulación y señalización molecular. En: Langman Embriología Médica. 14 ed. Buenos Aires: Editorial Lip-pincott; 2019. p.1-14.
2. Carlson BM. Sistema cardiovascular. En: Embriología humana y biología del desarrollo. 5ª ed. Madrid: Ediciones Harcourt; 2014; p. 397-443
3. Aleman M. Qué es el Proyecto Genoma Humano y cuál es su objetivo. Rev Electrón Monografías.com [Internet]. 2016[citado 11 Jul 2017]; [aprox. 4 p.]. Disponible en: [www.addthis.com/bookmark.php?v=250&publid=x-4be11e1875bf6363](http://www.addthis.com/bookmark.php?v=250&publid=x-4be11e1875bf6363)
4. Moore KL, Persaud TVN, Torchia MG. Embriología clínica. 10 ed. Elsevier: Barcelona; 2016.
5. Bernstein D. Desarrollo de corazón. En: Kliegman RM, Stanton BF, StGeme JW, Shor NF. Nelson Tratado de Pediatría. 20 ed. Barcelona: Elsevier; 2016.p. 2258-62.
6. Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, Libby P. Braunwald. Tratado de cardiología. Texto de medicina cardiovascular. Vol I. 9 ed. Amsterdam: Elsevier; 2013.
7. Embryonic Development. Carnegie Stage Table [Internet]. Australia: The University of New South Wales; 2011 [actualizado 2011 Jun 7; citado 3 Mar 2018]. Disponible en: [http://php.med.unsw.edu.au/embryology/index.php?title=Embryonic\\_Developmen#Carnegie\\_Stage\\_2](http://php.med.unsw.edu.au/embryology/index.php?title=Embryonic_Developmen#Carnegie_Stage_2)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los valores de la pared lateral del miocardio compacto aumentan en ambos ventrículos desde los estadios 17 al 23 de Carnegie, de 0,06 mm hasta 0,17 mm en el derecho y de 0,09 mm hasta 0,23 mm en el izquierdo. En el grosor de la pared lateral trabeculada disminuye con el avance de los estadios en ambos ventrículos, de 0,43 mm se reduce a 0,34 mm en el derecho y de 0,45 mm lo hace a 0,37 mm en el izquierdo.

El grosor de la pared lateral total aumenta de tamaño con el desarrollo del embrión. Este aumento lo hace de 0,48 mm a 0,51 mm en el ventrículo derecho y de 0,52 mm a 0,62 mm en el izquierdo.

Estos valores son mayores en el ventrículo izquierdo que en el derecho.

A las mensuraciones realizadas al grosor de la pared del vértice compacto se obtuvieron valores: de 0,19 mm en el estadio 18; de 0,20 mm en el estadio 19; de 0,21 mm en el estadio 20; de 0,23 mm (media) en el estadio 22 y de 0,25 mm (media) en el estadio 23 de Carnegie.

El grosor de la pared del vértice trabeculado en la que se reflejan cifras de 1,14 mm; 0,96 mm; 0,93 mm; 0,81 mm (media) y de 0,74 mm (media) en los estadios de Carnegie 18, 19, 20, 22 y 23 respectivamente.

Por último, en el estudio del grosor de la pared del vértice total sus valores fueron de: 1,36 mm; 1,15 mm; 1,13 mm; 1,02 mm (media) y 0,98 mm (media) según avanzan los estados de Carnegie 18, 19, 20, 22 y 23.

A los especímenes estudiados se les determinó correlación estadística entre la longitud cráneo rabadilla y las variables morfométricas obtenidas, para lo cual se aplicó la prueba de correlación de Pearson, con evidencias estadísticas de que la longitud cráneo rabadilla es directamente proporcional al grosor de la pared de ventrículo derecho lateral compacto (0,000), al grosor de la pared de ventrículo derecho lateral total (0,003), al grosor de la pared de ventrículo izquierdo lateral compacto (0,000), al grosor de la pared de ventrículo izquierdo lateral total (0,000) y al grosor de pared del vértice compacto (0,000) en los especímenes estudiados.

A medida que avanza el desarrollo embrionario la pared ventricular sufre un proceso de compactación miocárdica, al aumentar su grosor y se produce entre las semanas cinco y ocho del desarrollo, ocurre el fenómeno de remodelación de las trabeculaciones, que consiste en su compresión hacia la capa compacta externa que, a su vez, aumenta el espesor junto con el incremento del volumen de los ventrículos.

En la medida que avanzaron los estadios, el grosor de la pared lateral total de ambos ventrículos aumentó.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS VILLA CLARA



POSTER

X Taller Nacional de Morfometría Aplicada  
Holguín, 10 de mayo al 10 de junio, 2024.