



ISSN: 1697-  
090X

Inicio  
Home

Indice del  
volumen  
Volume index

Comité Editorial  
Editorial Board

Comité Científico  
Scientific  
Committee

Normas para los  
autores  
Instruction to  
Authors

Derechos de autor  
Copyright

Contacto/Contact:



Rev Electron Biomed / Electron J Biomed 2022;1:8-13.-

## **Editorial:**

# **ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES Y miRNAS**

**Pilar Muñiz Rodríguez, PhD.**

**Área de Bioquímica y Biología Molecular. Dpto. de  
Biotecnología y Ciencia de los Alimentos. Facultad de  
Ciencias. Universidad de Burgos.  
España**

[pmuniz @ ubu.es](mailto:pmuniz@ubu.es)

[English version](#)

Las enfermedades cardiovasculares son enfermedades progresivas y complejas que incluye la hipercolesterolemia familiar, cardiomiopatías, aneurismas torácicos aórticos, etc. El poder detectar a tiempo éstas enfermedades es básico para la prevención de la evolución de las mismas y la aplicación de un tratamiento adecuado. En la actualidad todavía el pronóstico de las mismas es deficiente, a pesar de los grandes avances en los tratamientos farmacológicos

y quirúrgicos.

En la actualidad diferentes estudios van dirigidos a la detección de enfermedades cardiovasculares utilizando como biomarcadores los miRNA ya que cambios en el perfil de expresión de genes específicos de tejidos son claves en los procesos de progresión de las enfermedades cardiovasculares <sup>1-3</sup>. Los miRNAs son una familia de pequeñas moléculas de RNA o codificantes de 18 a 25 nucleótidos cuya función es la regulación pos-transcripcional de genes específicos que actúan como reguladores de la expresión de genes afectando a la estabilidad del mRNA y modulando numerosas vías de señalización y procesos celulares.

La implicación de diferentes miRNAs en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, ha sido estudiado por diferentes autores<sup>3-7</sup>. En este sentido se ha observado que los miRNA-199, miRNA-590, miRNA-15 y miRNA-133 participan en los procesos de regeneración del músculo cardiaco modulando el ciclo celular activándolo o inhibiéndolo. La implicación de los miRNA-199 y miRNA-590 en la proliferación de miocitos se debe a que activan el ciclo celular, y el tratamiento con estos miRNA en ratones adultos con infarto promueve la regeneración del miocardio y mejora su función cardiaca<sup>6</sup>. Por el

contrario, la familia de microRNAs miRNA-15 modula la regeneración de corazones neonatales a través de la inhibición de la proliferación de cardiomiocitos postnatales<sup>7</sup>. Además, los mismos autores observaron que la inhibición de la familia de miRNA-15 en neonatos mejora la proliferación de miocitos adultos mejorando la función sistólica ventricular<sup>7</sup>.

Otros miRNAs están implicados en procesos asociados a las enfermedades cardiovasculares, como en la disfunción endotelial (miRNA-23, miRNA-27a, miRNA-130a, miRNA-133a), adhesión celular (miRNA-27a/b, miRNA-221) formación de placas ateroscleróticas (miRNA-130a, miRNA-21, miRNA-144), inflamación, migración y activación de monocitos en las paredes vasculares (miRNA-27a, miRNA-203), formación de lipoproteínas (miRNA-122, miRNA-133a/b), actividad trombocitaria (miRNA-27a, miRNA-633), actividad del músculo liso (miRNA-26, miRNA-195)<sup>8-10</sup>. Algunos estudios observaron que su cuantificación en suero, como en el caso del miRNA-203, se correlaciona con la expresión en el tejido miocardio y está correlacionada con la extensión de patogénesis cardiovasculares como la aterosclerosis<sup>10</sup>.

Además de su papel como pronóstico de enfermedades cardiovasculares, estudios

recientes indican su potencial uso en terapia cardiovascular. Dependiendo de si están sobreexpresados se pueden utilizar terapias que inhiban su expresión o si están inhibidos reemplazarlos o activar su expresión. Se pueden seguir diferentes estrategias, como añadirlos en las células mediante la inyección de los miRNAs asociados a adenovirus o mediante oligonucleótidos sintéticos que simulen los miRNAs endógenos<sup>11</sup>. Otras estrategias para la inhibición de miRNAs endógenos incluye el uso de antimRNAs, miRNA sponges y pequeñas moléculas inhibitorias<sup>12</sup>.

## REFERENCIAS

- 1.- Callis TE, Wang D-Z. Taking microRNAs to heart. *Trends Mol Med.* 2008; 14(6):254-260.
- 2.- Hata A. Functions of microRNAs in cardiovascular biology and disease. *Annu Rev Physiol.* 2013;75:69-93.
- 3.- Small EM, Olson EN. Pervasive roles of microRNAs in cardiovascular biology. *Nature* 2011;469(7330):336.
- 4.- Ono K, Kuwabara Y, Han J. MicroRNAs and cardiovascular diseases. *FEBS J* 2011;278(10):1619-33.

- 5.- Samira Kalayinia, Fateme Arjmand, Majid Maleki, Mahshid Malakootian, Chandra Pal Singh. MicroRNAs: roles in cardiovascular development and disease Cardiovascular Pathology 50 (2021) 107296
- 6.- Eulalio A, Mano M, Dal Ferro M, et al. Functional screening identifies miRNAs inducing cardiac regeneration. Nature. 2012;492: 376-381
- 7.- Porrello ER, Mahmoud AI, Simpson E, et al. Regulation of neonatal and adult mammalian heart regeneration by the miR-15 family. Proc Natl Acad Sci USA. 2013;110:187-192.
- 8.- Laflamme MA, Zbinden S, Epstein SE, Murry CE. Cell-based therapy for myocardial ischemia and infarction: Pathophysiological mechanisms. Annu Rev Pathol. 2007;2:307-339.
- 9.- Wojciechowska A, Braniewska A, Kozar-Kamińska K. (2017) MicroRNA in cardiovascular biology and disease. Adv Clin Exp Med. 2017;26(5):865-874
- 10.- Baranova EI, Galagudza MM,

Shlyakhto EV. Association of myocardial and serum miRNA expression patterns with the presence and extent of coronary artery disease: A cross-sectional study. *Int J Cardiol.* 2021 Jan 1;322:9-15.

11.- Arabian M, Mirzadeh Azad F, Maleki M, Malakootian M. Insights into role of microRNAs in cardiac development, cardiac diseases, and developing novel therapies. *Iran J Basic Med Sci* 2020;23(8):961-969.

12.- Karapetsas A, Tokamani M, Kolettas E, Sandaltzopoulos R . Novel microRNAs as putative therapeutic targets in cardiovascular diseases. *Curr Vasc Pharmacol* 2015;13(5):564-5 .

## **CORRESPONDENCE**

Prof. Pilar Muñiz Rodríguez  
Área de Bioquímica y Biología Molecular.  
Dpto. de Biotecnología y Ciencia de los Alimentos.  
Facultad de Ciencias.  
Universidad de Burgos.  
Burgos. España  
Email: [pmuniz @ ubu.es](mailto:pmuniz@ubu.es)

---