

El potencial del veneno de araña para la prevención de enfermedades cardíacas

Victor Alfonso Irigoyen Chaparro
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

La principal causa de las muertes vinculadas con enfermedades cardiovasculares se debe a ataques cardíacos y accidentes cerebrovasculares. A pesar de ello, no existe algún medicamento diseñado para poder prevenir el daño ocasionado por estos eventos. Se ha comprobado que la inhibición del *canal iónico sensible a ácidos* (ASIC1a) proporciona protección al cerebro y al corazón frente a la *lesión isquémica*. Sin embargo, aún no se ha determinado el efecto cardioprotector de la inhibición de ASIC1a después de que se inicia la isquemia durante el ataque cardíaco.

Un grupo de investigadores de la Universidad de Queensland (UQ) ha logrado avances significativos en la investigación de una molécula presente en el veneno de araña, que demuestra un potencial prometedor como tratamiento innovador [capaz de disminuir el daño al corazón y al cerebro en casos de ataques cardíacos y accidentes cerebrovasculares](#) al prevenir la muerte celular ocasionada por la ausencia de oxígeno. El Dr. Nathan Palpant, el Profesor Glenn King y sus colaboradores del Instituto de Biociencias Moleculares de la UQ, demostraron que el candidato a fármaco Hi1a protege las células del daño causado por estas afecciones cardíacas y cerebrales. La molécula Hi1a fue identificada en



el veneno de la araña de embudo K'gari, conocida en inglés como funnel-web spider, una de las arañas con uno de los venenos más letales del mundo, ya que es altamente tóxico y potencialmente mortal.

Se llevaron a cabo evaluaciones preclínicas diseñadas para simular escenarios de tratamiento en la vida real, utilizando un modelo de ratón con 40 minutos de isquemia inducida por la ligadura de una arteria coronaria seguida de la restauración del flujo sanguíneo. La administración de Hi1a en diferentes momentos clave, 5 minutos antes de la ligadura, 5 minutos después del inicio de la isquemia y 5 minutos antes de la restauración del flujo, demostró reducir la magnitud de la lesión causada por el infarto de manera efectiva en todos los casos.



Posteriormente en un estudio de seguimiento a largo plazo, se observó que Hi1a evitó la disfunción cardíaca asociada con el infarto de miocardio. También se evaluó su biodistribución demostrando una localización significativa en el corazón de ratones sanos hasta 90 minutos después de la inyección, lo que sugiere su circulación en el sistema cardiovascular. También se realizaron estudios in vivo adicionales en los cuales no mostraron efectos adversos en el ritmo cardíaco ni en la presión arterial sugiriendo la seguridad de Hi1a en estos aspectos, lo que muestra cómo Hi1a podría funcionar como un tratamiento terapéutico, de igual manera el Dr. Nathan Palpant señaló que Hi1a sólo interacciona con las células en la zona lesionada del corazón durante un ataque, sin unirse a regiones sanas, reduciendo así la posibilidad de efectos secundarios.

Este estudio plantea la posibilidad que Hi1a, al actuar como inhibidor del **canal iónico ASIC1a**, podría convertirse en una opción destacada para el tratamiento de **lesiones isquémicas** severas. Si bien aún se requieren estudios adicionales en modelos animales más grandes y en situaciones clínicas específicas, este avance ofrece esperanzas para mejorar significativamente la atención médica relacionada con eventos cardíacos críticos y podría representar un paso importante hacia futuros tratamientos cardiovasculares teniendo un impacto mundial, proporcionando un avance significativo en la mejora de la calidad de vida de millones de personas que viven con enfermedades cardíacas.

Lesión isquémica: es el daño causado en un tejido u órgano debido a la falta de flujo sanguíneo adecuado, por lo cual las células en esa área no reciben suficiente oxígeno y nutrientes provocando daño o muerte celular en la región afectada.

Canal iónico sensible a ácidos (ASIC1a): es una proteína que se encuentra en las membranas celulares, y actúa como un canal iónico sensible a cambios en la acidez del entorno celular formando un poro en la membrana celular permitiendo el paso selectivo de iones a través de la membrana. Es especialmente relevante en el sistema nervioso central, como el cerebro y la médula espinal. El ASIC1a está implicado en procesos fisiológicos y patológicos, incluyendo la neurotransmisión, la plasticidad sináptica y la percepción del dolor.

Referencias:

- [1] E. Luna-Hernández, M. E. Cruz-Soto, F. Padilla-Vaca, R. A. Mauricio-Sánchez, D. Ramirez-Wong, R. Muñoz, L. Granados-López, L. R. Ovalle-Flores, J. L. Menchaca-Arredondo, A. Hernández-Rangel, E. Prokhorov, J. L. García-Rivas, B. L. España-Sánchez, and G. Luna-Bárceñas, "Combined antibacterial/tissue regeneration response in thermal burns promoted by functional chitosan/silver nanocomposites," *Int. J. Biol. Macromol.*, vol. 105, pp. 1241–1249, Dec. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.07.159>
- [2] Z. Humphreys Salas, A. Fernanda Martínez, M. M. onica Hernandez Orozco, E. A. Elizalde Peña, L. Palma Tirado, L. Aurelio Baldenegro Pérez, F. Padilla Vaca, G. Luna-B arceñas, B. S. Liliana España anchez, U. Veracruzana, and P. on Av Venustiano Carranza, "Green synthesis of copper nanoparticles and their formulation into face masks: An antibacterial study," *Polym. Compos.*, Nov. 2022. <https://doi.org/10.1002/pc.27142>
- [3] M. M. . Hernández-Orozco, R. Castellanos-Espinoza;, N. A. . Hernández-Santos, F. B. . Ramírez-Montiel, L. . Álvarez-Contreras, V. M. . Ar ellano-Arreola, F. . Padilla-Vaca, N. Arjona, and B. L. España-Sánchez, "Antibacterial and electrochemical evaluation of electrospun polyethersulfone/silver composites as highly persistent nanomaterials," *Polym. Compos.*, vol. 44, no. 3, pp. 1711–1724, Mar. 2023. <https://doi.org/10.1002/pc.27199>
- [4] M. A. Gonzalez-Reyna, B. L. España-Sanchez, G. A. Molina, J. L. Lopez-Miranda, R. Mendoza-Cruz, R. Esparza, and M. Estevez, "Carbon Dots Synthesized from Cinchona Pubescens Vahl. An Efficient Antibacterial Nanomaterial and Bacterial Detector.," *ChemistrySelect*, vol. 7, no. 17, p. e202104530, May 2022. <https://doi.org/10.1002/slct.202104530>