

Proyecto UNAM



ESPECIAL

Alteración de los sistemas naturales, origen de la pandemia

:::: De acuerdo con Rafael Ojeda Flores, académico del Laboratorio de Ecología de Enfermedades y Una Salud de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, la alteración de los sistemas naturales es el verdadero origen de la pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2. “Enfrentamos una severa crisis de biodiversidad, pues nuestras actividades impactan significativamente todos los ecosistemas. Como humanidad hemos transformado tres cuartas partes de la superficie terrestre y dos terceras partes de todos los océanos del mundo”, añadió.

Modelos de enseñanza mixtos

:::: Según Lourdes Chehaibar Náder, del Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación de la UNAM, en el corto y mediano plazos no hay otro escenario que modelos de enseñanza mixtos (presenciales y virtuales combinados), los cuales, no obstante, ofrecen la oportunidad de promover cambios estructurales en el ámbito de la educación.



ESPECIAL

Obesidad infantil y confinamiento por la pandemia

:::: En opinión de Georgina Cárdenas López, académica de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Psicología de la UNAM, es de vital importancia evitar la exacerbación de la obesidad infantil durante y después de la pandemia, pues, como se sabe, con el cierre de las escuelas se han alterado los hábitos alimenticios y persiste la falta de ejercicio físico, actividades sociales y juego entre los niños. “La obesidad infantil es un problema serio de salud pública que se ha agravado con el confinamiento y tiene una alta comorbilidad con el Covid-19”, puntualizó.

PRESENCIA DE CANALES MARCAPASOS EN RIÑONES

También conocidos como HCN, ahora se sabe gracias a una investigación que transportan potasio y regulan la síntesis del ATP (trifosfato de adenosina) en las mitocondrias renales

Texto: **FERNANDO GUZMÁN AGUILAR**
—alazul10@hotmail.com

Por primera vez en el mundo, Laura Escobar, investigadora del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la UNAM—en colaboración con José Pedraza (Facultad de Química de la UNAM), Luis Vaca (Instituto de Fisiología Celular de la UNAM) y Rogelio Hernández Pando (Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán)—, demostró que los canales marcapasos, también conocidos como HCN, están presentes en los riñones.

Gracias a esta investigación, llevada a cabo en células renales embrionarias humanas y en riñones de humano y de rata, ahora se sabe que dichos canales transportan potasio y regulan la síntesis del ATP (trifosfato de adenosina) en las mitocondrias renales.

“Este descubrimiento es muy importante, ya que un gran número de mitocondrias genera la energía necesaria para que los riñones eliminen los productos de desecho y mantengan el equilibrio de electrolitos y ácido-base en la sangre”, dice Escobar.

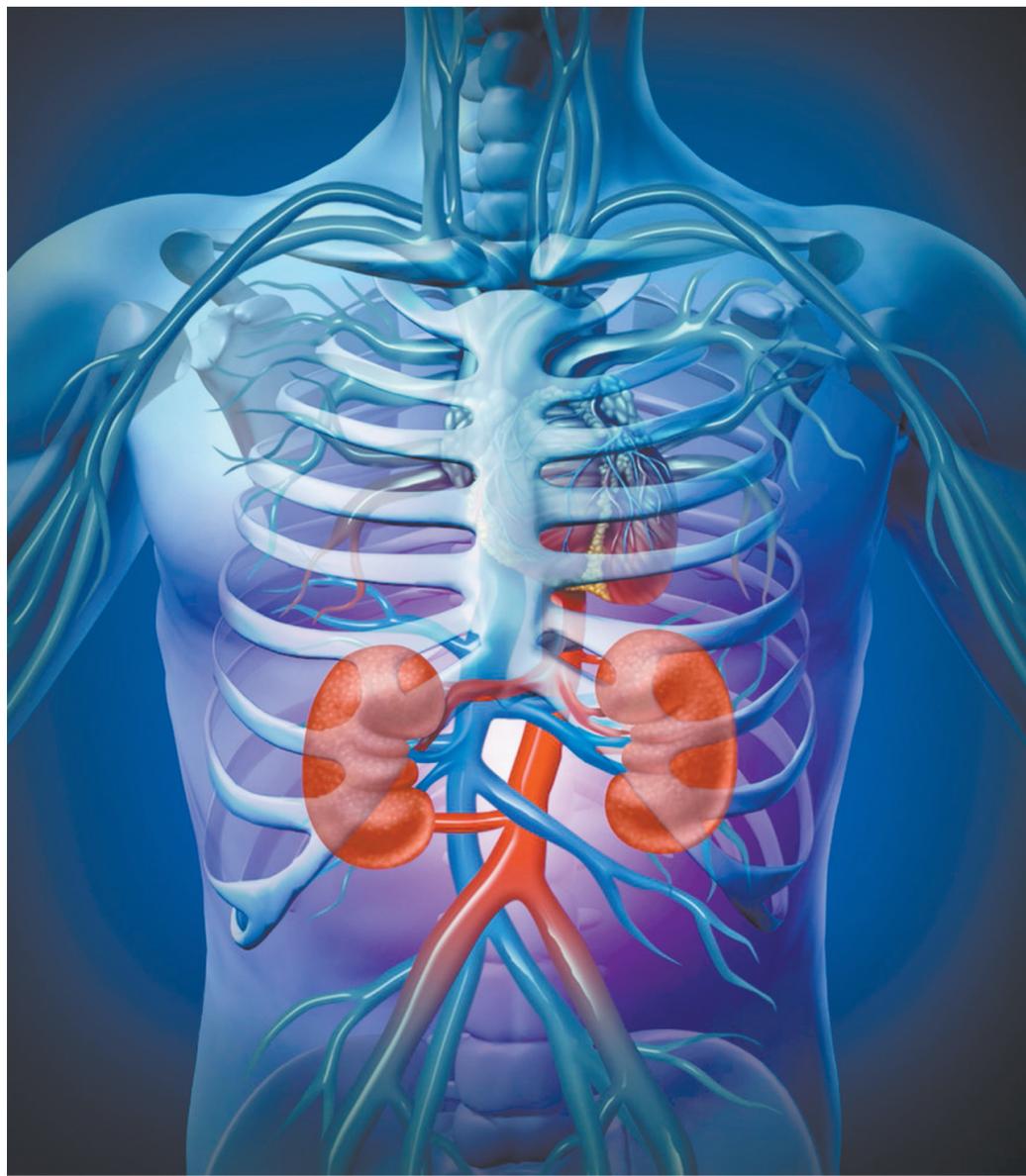
Las mitocondrias son organelos fundamentales para la viabilidad celular porque, mediante la fosforilación oxidativa, producen energía en forma de ATP; también juegan un papel activo en la homeostasis de calcio, la apoptosis o muerte celular regulada, y la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS).

“Las ROS pueden ser indispensables en la proliferación celular y la apoptosis, la inmunidad y la defensa contra microorganismos. Sin embargo, altas dosis o una eliminación inadecuada de ROS dan lugar a estrés oxidativo, que puede causar graves disfunciones metabólicas y daño celular”, señala la investigadora universitaria.

Ritmos biológicos.

Los canales HCN actúan como poros que permiten el paso de cationes (sodio y potasio) a través de las membranas celulares de tejidos excitables que participan en los ritmos biológicos. Son activados por hiperpolarización (cambios en el potencial de la membrana celular que aumentan su polarización) y modulados por nucleótidos cíclicos (moléculas que forman el adenosín monofosfato cíclico, el cual funciona como segundo mensajero en varios procesos biológicos).

“Los canales HCN abundan en los sistemas nerviosos central y periférico, y en el corazón, donde están involucrados en la actividad de las células marcapasos. Nuestros hallazgos en los riñones



ESPECIAL

OTRA INFORMACIÓN

● **Proteínas.** Recientemente, en la vertiente proteómica de su proyecto “Papel funcional de canales iónicos en el riñón”, Escobar descubrió que más de 50% de las proteínas que interactúan con los canales HCN están en las mitocondrias.

● **Blancos farmacológicos.** “En muchas enfermedades neurodegenerativas, como el mal de Parkinson, están implicadas las mitocondrias”, informa la investigadora. En cuanto a la angina de pecho, miles de personas que la padecen son tratadas con el medicamento ivabradina para bloquear los canales HCN, con lo cual la frecuencia cardíaca disminuye y el corazón queda protegido. “El hecho de que los canales HCN desempeñen una tarea primordial en el funcionamiento de las mitocondrias permitirá explorar si pueden ser blancos farmacológicos para protegernos de enfermedades asociadas al envejecimiento”, comenta Escobar.

● **Diagnósticos erróneos.** En México, Venezuela y, en menor proporción, Colombia, los médicos suelen confundir los problemas de crecimiento con la ATR. En 2014, la FUNATIM publicó los primeros casos documentados de ATR en México en la *Revista de Investigación Clínica*. Y en 2015, Escobar y sus colaboradores identificaron, en los 10 casos de ATP que encontraron en el país, los genes cuyas mutaciones producen ATR distal (tipo 1).

Los riñones son los órganos principales del sistema urinario.



Laura Escobar

Investigadora del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la UNAM

“Este descubrimiento es muy importante, ya que un gran número de mitocondrias genera la energía necesaria para que los riñones eliminen los productos de desecho...”

predicen que dichos canales pueden encontrarse en las mitocondrias del cerebro y el corazón. Ahora estamos trabajando en ello”, explica la investigadora.

Acidosis tubular renal.

Al estudiar la distribución de los canales HCN en los riñones, Escobar encontró que ayudan a eliminar la carga ácida en forma de amonio de la orina y, por lo tanto, regulan el pH de la sangre. Tal hallazgo la llevó a preguntarse qué pasaría si dichos canales no funcionarían correctamente en los riñones.

“Deduje que se produciría acidosis metabólica y, en consecuencia, una enfermedad renal llamada acidosis tubular renal o ATR. La ATR es una enfermedad rara o huérfana con una prevalencia inferior a un caso por cada millón de personas en el mundo”.

Asimismo, Escobar llegó a la conclusión de que en México hay cientos de casos con diagnósticos erróneos de ATR en niños con problemas de crecimiento (fallo de medro).

Por eso en 2010 creó, con fines altruistas, la Fundación para la Acidosis Tubular Renal Infantil Mexicana (FUNATIM, www.acidosistubular.unam.mx), que se ubica en el Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la UNAM.

“En la FUNATIM, además de dar orientación sobre la ATR a la comunidad médica, a los profesionales de la salud y al público en general, se realiza investigación y el análisis genético de casos con ésta y otras enfermedades raras del riñón denominadas tubulopatías”, añade la investigadora de la Universidad.

Hipertensión.

Los riñones son, después del corazón, los órganos con más mitocondrias porque consumen mucha energía para sus funciones metabólicas.

La identificación de los canales HCN en las mitocondrias renales es de gran relevancia en la fisiología médica porque también puede ayudar a comprender la regulación de la presión arterial.

“Un exceso de ROS en los riñones disminuye el flujo sanguíneo y la eliminación de sal (cloruro de sodio) en la orina, lo cual puede conducir a hipertensión y daño renal”, apunta Escobar.

Con el consumo excesivo de sal y una dieta pobre en potasio crece el riesgo de padecer hipertensión y enfermedad cardiovascular. De ahí que una dieta balanceada rica en potasio y baja en sal, y la reducción de la grasa corporal sean factores dietéticos fundamentales en el tratamiento de la hipertensión. ●