

## Ciencia & Tecnología

# La importancia de la cantidad de glucosa

Un grupo de investigadores sevillanos descubre el mecanismo por el que el cerebro controla sus niveles de combustible

Texto de José Carlos Pérez Cobo. Fotografía de Millan Herce.

**J**OSÉ López-Barneo y Ricardo Pardal trabajan en el Laboratorio de Investigaciones Biomédicas del Departamento de Fisiología y del Hospital Universitario Virgen del Rocío de la Universidad de Sevilla. El pasado martes, antes de su publicación en papel, la revista 'Nature Neuroscience' ponía en la red informática su hallazgo de células sensibles a la glucosa en la estructura conocida como 'cuerpo carotídeo'. ¿Qué quiere decir esto y, sobre todo, qué importancia tiene?

La trascendencia del descubrimiento se puede medir porque López-Barneo y Pardal acaban de añadir unas cuantas líneas a los libros de Fisiología Humana. La fisiología, la ciencia del funcionamiento del cuerpo, dista muchísimo de ser una ciencia acabada, quedan muchas lagunas por cruzar y gran cantidad de mecanismos por desentrañar. Pero, al mismo tiempo, se trata de un conjunto de conocimientos inmenso y bien establecidos. Resulta, por lo tanto, muy difícil describir algo nuevo que sea capaz de modificar los sólidos esquemas establecidos en los libros de texto que utilizan los alumnos. Estos investigadores sevillanos han conseguido una hazaña de este tipo.

### Lucha contra el Parkinson

José López-Barneo es neurofisiólogo y, desde hace varios años, investiga con su equipo sobre el 'cuerpo o glomus carotídeo'. ¿Qué se esconde bajo este nombre? Casi toda la sangre que llega al cerebro lo hace a partir de dos grandes arterias del cuello, las carótidas (derecha e izquierda). Cerca de la cabeza, cada carótida se divide en dos grandes ramas. Una de éstas, la carótida externa, lleva sangre al lado de la cara que le corresponda; la otra, la carótida interna, riega su correspondiente mitad del cerebro. Pues bien, justo en el lugar donde la carótida primitiva se divide en sus dos ramas, se encuentra una pequeña estructura nerviosa, sensorial: el cuerpo carotídeo.

Se conoce desde hace tiempo que las células de este aparato son sensibles a la cantidad de oxígeno que lleva la sangre. Si hay poco oxígeno, lo que supondría que el cerebro podría verse en pro-



El neurofisiólogo José López-Barneo.

blemas, el cuerpo carotídeo envía poderosas señales nerviosas a los centros respiratorios para que aumente la ventilación, se respire más deprisa. Ahora, López-Barneo y Pardal han demostrado que estas células también miden la cantidad de glucosa de la sangre, la glucemia.

El interés de los sevillanos por el cuerpo carotídeo proviene de su afán de luchar contra el mal de Parkinson, la enfermedad neurodegenerativa caracterizada por los temblores involuntarios de las extremidades. Y resulta que las células de esa estructura nervio-

sa asociada a las carótidas producen 'dopamina', que es la sustancia química que falta en el cerebro de los enfermos de Parkinson. López-Barneo y los suyos pensaron que si tenían unas células productoras de dopamina, fáciles de encontrar (en el cuello) y que además están por partida doble (a la derecha y a la izquierda), a lo mejor suponía un alivio para el Parkinson el autotrasplante de uno de los cuerpos carotídeos desde el cuello a la oportuna zona del cerebro del enfermo.

Esta línea de investigación sigue adelante y cuenta el profesor

El esquema propuesto es que las células del cuerpo carotídeo miden la glucosa

El descubrimiento ayudará a comprender fenómenos asociados con la diabetes

sevillano que ya han realizado, hace un tiempo, unos pocos «trasplantes experimentales a pacientes que en estos próximos meses van a ser sometidos a una revisión en Inglaterra para medir resultados». Los investigadores se muestran muy satisfechos por los resultados provisionales.

### Estudio del metabolismo

Pero, claro está, para que todo funcione resulta imprescindible tratar de comprender con la mayor profundidad posible la forma de actuar, el metabolismo, de las células del cuerpo carotídeo. Cuanto más se sepa, más posibilidades hay de actuar de forma beneficiosa y más seguridad habrá de que ese tipo de trasplantes funcionará. Así que el equipo de la Universidad de Sevilla estudia también con mucha aplicación la fisiología de las células del cuerpo carotídeo.

En primer lugar, el equipo desarrolló hace un par de años una técnica experimental novedosa que les permite mantener vivas a las células del cuerpo carotídeo —extraído del cuerpo de una ra-

ta— y medir sus constantes fisiológicas. Con este modelo acaban de demostrar que estas células no sólo miden la cantidad de oxígeno que llegará al cerebro, sino también la cantidad de glucosa, el alimento fundamental de las neuronas.

Explica López-Barneo que es un descubrimiento totalmente nuevo, con sólo una «relativamente antigua sugerencia previa por parte de un fisiólogo asturiano exiliado en Méjico a causa de la Guerra Civil, el doctor Álvarez-Buylla. Lo que nosotros proponemos es un mecanismo de control de la glucemia desconocido hasta ahora».

### Con la diabetes

Como la glucosa es el combustible casi exclusivo que mantiene el funcionamiento del sistema nervioso, la evolución ha proporcionado al cuerpo con un complicadísimo mecanismo hormonal y nervioso de control de la cantidad de glucosa en sangre. El azúcar no puede bajar de determinados niveles porque se resiente el cerebro, ni subir por encima de otros valores, porque resulta dañino.

Sin embargo, hasta ahora no se conocía el mecanismo de respuesta rápida si se produce una cierta caída de la cantidad de glucosa, una hipoglucemia. Y, además, recuerda López-Barneo, «contra lo que se suele pensar, el cerebro aguanta mejor y más tiempo la hipoxia (la falta de oxígeno) que la hipoglucemia».

El esquema propuesto por el profesor sevillano se resume en que las células del cuerpo carotídeo miden, en la sangre que va hacia el cerebro, la cantidad de glucosa. «Si ésta es inferior a la necesaria, el cuerpo carotídeo envía la señal de alerta al cerebro que, a su vez, estimula al sistema nervioso simpático y, como consecuencia, el hígado libera glucosa de la que tiene almacenada. Así, al menos a corto plazo, se recupera el equilibrio».

El descubrimiento de estos investigadores sevillanos tiene importancia fisiológica: explica algo que no se conocía y por esto, va a ser digno de aparecer en los libros de texto. Pero también puede ayudar a comprender ciertos fenómenos asociados con la diabetes.