

sociedad

Futuro

PETER AGRE Premio Nobel de Química por los canales celulares de agua

“En biología los principios son simples, pero los detalles no”

MALEN RUIZ DE ELVIRA
Madrid

Peter Agre, estadounidense de ascendencia noruega, tenía el objetivo de hacer algo por sus semejantes y por eso se convirtió en médico, pero el premio Nobel que obtuvo en 2003 fue, curiosamente, el de Química, su primera licenciatura. En Medicina empezó como hematólogo y terminó descubriendo, “por casualidad”, recalca, las acuaporinas, canales celulares para el agua, fundamentales para el funcionamiento del cuerpo humano (y de cualquier organismo). Ése fue el descubrimiento que le hizo merecedor del Nobel. Ahora, a los 60 años, a pesar de que cualquiera diría que ya ha hecho suficiente por sus semejantes, se dedica a impulsar en su universidad de siempre, la John Hopkins, la investigación de la malaria, sin perder de vista las posibilidades de sus queridas acuaporinas en la lucha contra esta enfermedad. Participó en el Foro Científico que reunió recientemente en Madrid a investigadores de todo el mundo de la empresa Glaxo-SmithKline.

Pregunta. Las acuaporinas son una familia de proteínas implicadas en muchos procesos fisiológicos.

Respuesta. Claro, son responsables de la concentración de la orina en el riñón, del sudor y de las lágrimas, pero también son muy importantes en trastornos como la hidrocefalia, el glaucoma, la retención de líquidos, el ojo seco o la fibrosis quística. Y son prácticamente universales, existen en los microbios y también en las plantas.

P. Usted bromea con que le han citado hasta en un anuncio de cremas de belleza.

R. Sí, las acuaporinas se expresan en la membrana de la célula, especialmente en algunos órganos, como el riñón, y en la piel. Me llamaron de una conocida marca de cosméticos para decirme que tenían unas moléculas que aumentan la expresión de las acuaporinas en la piel y consiguen más hidratación. No estoy nada convencido de eso y no colaboré con ellos, pero en el anuncio mencionaron mi premio Nobel y mi madre me dijo: “¡Hijo, por fin has hecho algo útil!”.

P. También dice que las acuaporinas están en todos los organismos y que pueden existir hasta en Marte.

R. Sí, ahora creemos que hay agua en cantidad en Marte, y si existen formas de vida allí seguro que tienen acuaporinas. Y si las tienen, yo aseguraría que la vida en la Tierra ha venido del espacio.

P. Volviendo a la Tierra, está interesado en las implicaciones de las acuaporinas en situaciones de estrés.



Peter Agre, en la sede madrileña de GlaxoSmithKline. / SANTI BURGOS

“Si existen formas de vida en Marte, seguro que hay acuaporinas”

“Me han citado hasta en un anuncio de cremas de belleza”

R. Sí, su papel es más importante cuando hay estrés, como sucedió en 2003 durante la ola de calor en Europa. Muchas de las varias miles de muertes no esperadas se produjeron en personas mayores. A medida que envejecemos concentramos la orina menos eficientemente y también sudamos menos. Sudar

es lo que nos refrigera, cuando se evapora el agua sobre la piel. Al no sudar sube demasiado la temperatura, es el golpe de calor, que puede ser fatal. Por eso hay que tomar mucho líquido, para sudar más.

P. ¿Y también tienen que ver estas proteínas con la necesidad de orinar tras tomar cerveza?

R. Es un mecanismo que está relacionado efectivamente con la ruta metabólica en la que están las acuaporinas. El alcohol actúa sobre el cerebro disminuyendo la liberación de la hormona vasopresina, y esta disminución influye en una menor concentración de la orina, por lo que surge la necesidad de orinar. La causa es la mezcla del alcohol con un gran volumen de líquido, como sucede en la cerveza. Con el whisky, por ejemplo, no pasa tanto, porque ingerimos menos líquido, pero

con el café sí, porque actúa también sobre la liberación de la vasopresina.

P. ¿Cómo descubrió la primera acuaporina?

R. Según la teoría, debía de existir, pero en mi laboratorio, donde trabajábamos en hematología, la descubrimos sin querer. La aislamos, pero no conocíamos su función. Estábamos atascados. Gracias a mis conversaciones con otros colegas, conseguimos avanzar y nos concentramos en averiguar su estructura. Tiene un diámetro de 3 angstroms, adecuado para dejar pasar las moléculas de agua.

P. ¿Qué es para usted la biología, es una verdadera ciencia, sabemos ya casi todo sobre la célula, por ejemplo?

R. Creo que la biología es la ciencia de la vida, la química de la vida. Sabemos cada vez más, pero todavía queda mucho por conocer. Ahora ya tenemos el genoma, pero todavía no sabemos ni la mitad de lo necesario. Cualquiera diría que los canales del agua se tendrían que haber descubierto hace 100 años, pero no.

P. En química el oxígeno y el hidrógeno siempre forman agua, pero en biología no es tan fácil.

R. Es que la biología no es tan simple como la química. Los principios básicos sí

son simples, pero los detalles son complicados. Conseguir conocer la estructura de una proteína es muy difícil, y la estructura es lo que determina su función. Pero estamos en la edad de oro de la investigación en biología y la medicina moderna ha conseguido que personas de mi edad tengan una muy buena calidad de vida.

P. Pero en el cáncer las cosas no van tan bien.

R. Es que es muy complicado el cáncer. Mi amigo Bert Vogelstein me lo dice.

P. ¿Conoce bien al médico español Pedro Cuatrecasas, descubridor de muchos medicamentos?

R. Sí, su padre era un naturalista muy famoso y él nació en Madrid pero se trasladaron a Colombia. Fue mi mentor cuando llegué al John Hopkins y allí escuché también a Severo Ochoa.



Manzanos con hojas rojas. / U. O.

Las hojas rojas de los árboles, un aviso a los insectos

EL PAÍS, Madrid

En los manzanos silvestres las hojas enrojecen en otoño, pero la mayoría de los manzanos cultivados mantiene sus hojas verdes hasta que amarillean y caen. Se ha especulado con que el color rojo de las hojas, en los árboles en general, es un signo de su interacción con los insectos que los colonizan. Es una señal de que el árbol no va a ser un buen huésped. Para probar esta hipótesis, Marco Archetti, un científico de la Universidad de Oxford, ha echado mano de los manzanos, porque llevan muchos siglos de cultivo y constituyen un experimento involuntario de evolución biológica al alcance de la mano.

Archetti recuerda que, una vez domesticados, los manzanos han sido seleccionados en función del tamaño y del sabor de su fruto, pero ya no están expuestos a la selección natural en su resistencia a los insectos. Sólo unas pocas variedades de manzanos que son susceptibles a una enfermedad transmitida por insectos sigue mostrando periódicamente hojas rojas.

Archetti se pregunta cuál puede ser el valor adaptativo de que los árboles hagan el esfuerzo de producir un pigmento rojo en otoño para colorear unas hojas que se van a caer pronto. En su experimento utilizó manzanos silvestres y manzanos cultivados y consiguió demostrar que unos insectos comunes, los afidios, prefieren los árboles con hojas verdes en otoño. Y, también, que al llegar la primavera les había ido mejor: el porcentaje de supervivencia de los huevos puestos en el árbol en otoño es mucho más alto que en los ejemplares con hojas rojas.

La conclusión del trabajo, que se publica en *Proceedings of the Royal Society B*, es que el rojo es una señal de buena fe del árbol hacia los insectos, que indica una mayor resistencia en el marco de la coevolución existente entre ambos.