



Desarrollan un prototipo celular en diabetes tipo 1

Un equipo de científicos de la Universidad Pompeu Fabra (UPF), en colaboración con el Centro de Innovación para la Diabetes Infantil del Hospital Sant Joan de Deu, ha logrado crear , a partir de ingeniería genética, un prototipo de células de levadura capaces de detectar los niveles de glucosa presentes en el medio celular e inducir, en consecuencia, la expresión de insulina o glucagón, en los casos en que sea necesario. Paralelamente a esta

investigación, la UPF tiene abierta otra línea de trabajo en células humanas. Aunque el proceso aquí va más lento, de momento ya tienen un prototipo capaz de detectar los niveles de glucosa en el medio por un lado y, por otro, células capaces de inducir la expresión de insulina o glucagón. El siguiente paso, ahora, es conectar ambas cosas. Asimismo, este equipo ya se encuentra pensando en solucionar aspectos como la reducción del tiempo de respuesta. **P29**



► 26 Enero, 2015

Un prototipo de levaduras detecta la tasa de glucosa e induce insulina o glucagón

Este dispositivo experimental de la UPF está siendo actualmente ensayado en células humanas

ROCÍO CHIVA

Madrid

Un equipo de científicos de la Universidad Pompeu Fabra (UPF), en colaboración con el Centro de Innovación para la Diabetes Infantil del Hospital Sant Joan de Deu, ha logrado crear, a partir de ingeniería genética, un prototipo de células de levadura capaces de detectar el nivel de glucosa presente en el medio celular—alto, bajo o intermedio, correspondiente con los estados de hiper, hipo o normoglucemia— e inducir, en consecuencia, la expresión de insulina, glucagón o nada, respectivamente.

Paralelamente a la investigación en levaduras, este equipo tiene abierta otra línea de trabajo con células humanas en la que, como señala Javier Macías, del laboratorio de Sistemas Complejos del Departamento de Ciencias Experimentales y de la Salud de la UPF, “todo va un poco más lento” debido a una mayor complejidad de las células humanas frente a las levaduras. En esta segunda investigación, ya han logrado crear un prototipo capaz de detectar los niveles de glucosa en el medio por un lado y, por otro, ya han conseguido células capaces de inducir la expresión de insulina y glucagón. “Ahora tenemos que conectar estas dos cosas para tener un prototipo completo”, concluye Macías, quien también destaca que una de las ventajas de este prototipo es que no utiliza células beta pancreáticas, el origen del



Javier Macías, del laboratorio de Sistemas Complejos del Departamento de Ciencias Experimentales y de la Salud de la Universidad Pompeu Fabra (UPF) es uno de los investigadores de este prototipo. **Fuente: Maruxa Martínez (PRBB).**

problema de la diabetes tipo 1, sino que emplea células hepáticas o renales.

Actualmente, y antes de entrar en modelos animales, estos investigadores han querido comprobar los resultados computacionalmente, programando un ordenador como si fuera una persona diabética tipo 1, primero reproduciendo virtualmente el comportamiento del dispositivo y después conectándolo directamente al “paciente virtual”. “Con este montaje podemos hacer experimentos mitad *in vivo*, mitad *in silico*, antes de pasar a un organismo real”, destaca.

En cuanto a las ventajas de este proto-

tipo experimental frente al páncreas artificial, Macías señala que “la mayoría solo trabajan con insulina”, ya que el glucagón es una molécula más inestable y que se degrada con facilidad, por lo que es complicado mantenerla almacenada en un depósito. Un problema que se solventa con el dispositivo de la UPF ya que ambas hormonas se fabrican *in situ*, pero que acarrea otras complicaciones, como el tiempo de respuesta, que se alarga como consecuencia de esta fabricación en el momento. Por eso, el reto ahora es “explorar si los tiempos de respuesta del dispositivo se pueden

acelerar cambiando la arquitectura, los modelos celulares o el tipo de insulina”, apunta Macías. En el caso de la insulina, por ejemplo, este investigador señala la posibilidad de fabricar una variante de insulina de acción más rápida para que, aunque el tiempo de secreción sea más lento, se compensen los tiempos.

En cuanto a la posibilidad de aplicar este prototipo experimental en diabetes tipo 2, Macías especula con la posibilidad de forzar células modificadas genéticamente para que produzcan la hormona GLP-1, un homólogo de glucagón que induce insulina. Pero, por el momento, no han probado nada. Para él, lo importante aquí es la idea del dispositivo, la idea de “explorar alternativas diferentes a las convencionales, porque eso te acaba dando unos tratamientos que hasta ahora ni se planteaban”.

Y en esa línea de nuevos caminos de investigación, la Universidad de Lovaina, en Bélgica, ha descubierto que el uso de genes de la hormona de crecimiento humana (HGH) en modelos animales en el laboratorio puede estar detrás de errores de interpretación de resultados en estudios sobre diabetes. Según esta investigación, estos ratones modificados genéticamente comienzan a producir su propia HGH y muestran síntomas de embarazo sin estarlo realmente, lo que incrementa sus niveles de insulina, de la misma forma que ocurre en mujeres embarazadas. Estos datos sugieren, por tanto, la revisión de unos 250 estudios.