

Entrevista. Juan Carlos Gil (Moderna): “Nuestra alianza con Rovi es firme y estable” —P2

Ciencia y Salud

Fármacos que se activan con la luz

La fotofarmacología, aún en fases iniciales, podría rescatar del cajón miles de medicamentos apartados por sus efectos secundarios ▶ Dos proyectos exploran su uso en patologías oculares y cardiacas

JUAN LEÓN
MADRID

El amplio cajón de los medicamentos que se quedan por el camino a causa de sus potentes efectos secundarios, incluso a pesar de demostrar su eficacia en una enfermedad concreta a tratar, podría quedar vacío de fructificar las decenas de investigaciones en desarrollo en el campo de la fotofarmacología. Como su propio nombre indica, se trata de fármacos que solo se activan por luz en la zona deseada del cuerpo sobre la que se quiera actuar y durante un espacio determinado de tiempo.

A las moléculas que se quedan en el limbo se les incorporaría una serie de sustancias químicas que, de forma natural, son sensibles a la luz. “Actúan como interruptores. Permiten encender el fármaco, teniendo de una forma activa, y se apagan al volver a la oscuridad, explica Núria Camarero Palao, investigadora del grupo de nanosondas y nanoconmutadores del Instituto de Bioingeniería de Cataluña (Ibec). Al tomar un medicamento tradicional, los compuestos se liberan

y se reparten por todo el cuerpo, con lo que “no hay manera de controlarlo”, añade Amadeu Llebaria, jefe del grupo de química médica del Instituto de Química Avanzada de Cataluña (IQAC-CSIC). En los fotosensibles, la luz actúa como “elemento de control sobre la actividad farmacológica”, aunque el investigador matiza que si el tradicional ya es efectivo, el lumínico aporta una ventaja reducida. Por eso el foco se sitúa sobre las medicinas “que no pueden funcionar o no funcionan adecuadamente”.

Aplicaciones

La fotofarmacología avanza con más rapidez en enfermedades relacionadas con la vista o la piel, al ser zonas que reciben luz natural directa, indicaron los investigadores en un debate virtual organizado recientemente por la Fundación La Caixa. Además, permite avances en el estudio de la neurotransmisión de cara a producir posibles fármacos que, por ejemplo, actuasen como inhibidores de las neuronas que adquieren una actividad frenética durante un ataque epiléptico, ilustra Camarero.

Ambos participan en dos iniciativas, aún en fases iniciales, para el

desarrollo de fármacos fotosensibles, apoyadas económicamente por el programa CaixaResearch.

Camarero es parte de un proyecto liderado por el doctor Pau Gorostiza Langa sobre retinosis pigmentaria, patología de origen genético que causa ceguera. El objetivo es restablecer la visión aprovechando las estructuras neuronales de la retina, para hacerlas sensibles y que envíen al cerebro la señal de luz ambiental. Los primeros ensayos en roedores han

En órganos expuestos a luz ambiental, como la vista o la piel, no haría falta el uso de un dispositivo específico

El tiempo medio entre el desarrollo y la llegada al mercado puede estar entre los 10 y los 12 años

obtenido buenos resultados, por lo que ahora buscarán ojos fisiológicamente cercanos al humano, como los de los cerdos.

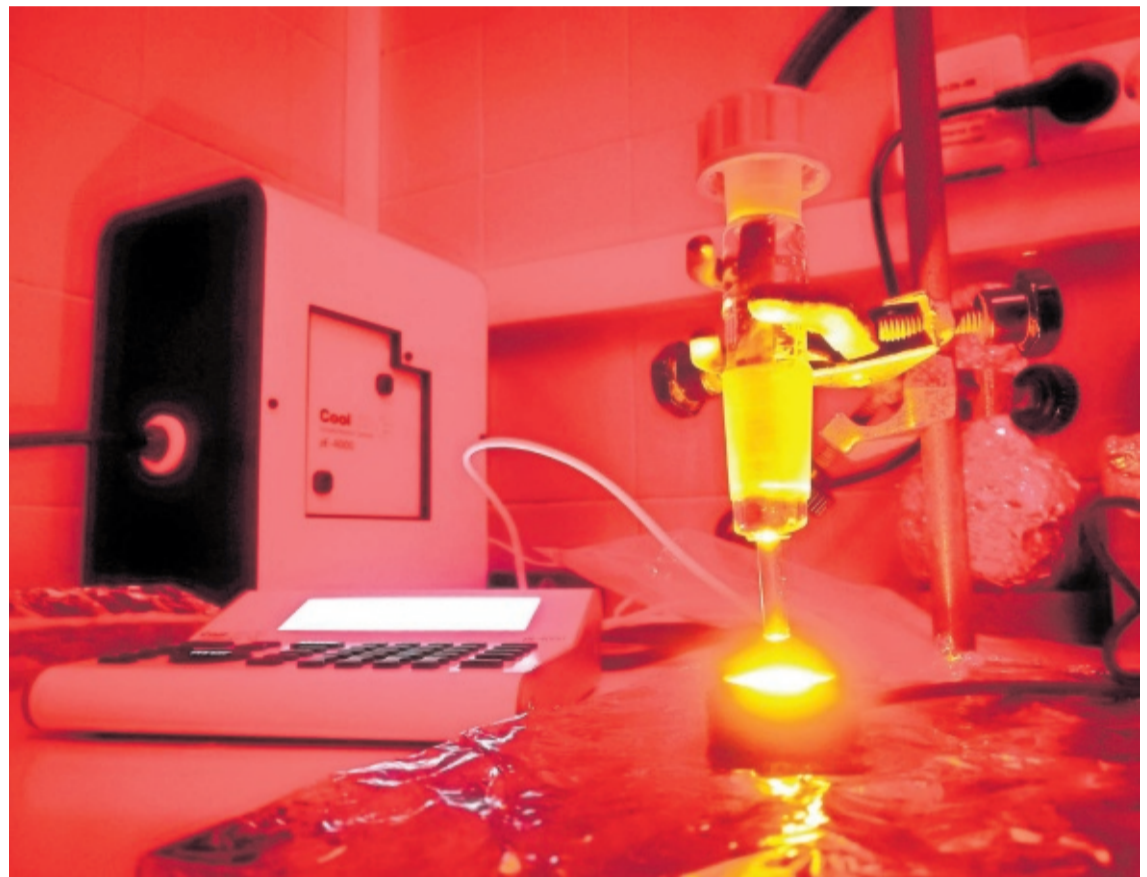
Por su parte, Llebaria coordina PhotoHeart, un estudio centrado en la reducción de las lesiones cardiacas tras un infarto. La reperfusión practicada para una angioplastia consigue salvar la vida a un paciente, pero ocasiona la muerte de los cardiomiocitos (células cardiacas) en algunas zonas debido a un shock metabólico. El fármaco que desarrollan busca recuperarlas controlando los equilibrios iónicos entre sodio y calcio. Pero, al estar en una zona carente de luz, requiere también de un dispositivo que ilumine el lugar donde activarlo. Y ahí es donde entra la ingeniería.

“Es una cosa que, sin exagerar, puede cambiar el mundo”, opina sobre la fotofarmacología Pedro Irazoqui, catedrático del departamento de ingeniería eléctrica y computacional de la Whiting School of Engineering de la Universidad Johns Hopkins (EE UU) y líder del grupo que elabora el dispositivo para el proyecto del IQAC. Compuesto por un láser de luz led y una fibra óptica que llevaría dicho foco luminoso hasta el punto del

corazón en el que activar la molécula, reconoce que aún queda por ver si se alumbraría desde dentro o desde fuera para evitar posibles daños en los tejidos.

Irazoqui avanza que un prototipo similar se ha probado en ratas con éxito a la hora de controlar la activación de una molécula para cambiar la percepción del dolor. “Es el 1% del trayecto de una inversión cuyo coste medio es de 200 millones de dólares para un dispositivo y de 2.000 millones para una molécula”, calcula.

El uso clínico de estas soluciones puede demorarse entre 10 y 12 años, prosigue Andrés G. Fernández, director científico de Landsteiner Genmed, hasta la aprobación de la agencia reguladora. En cambio, “el plazo temporal en la creación de valor que permita la entrada de capital privado en los proyectos podría ser mucho más reducido”. Conseguirlo requerirá, entre otras cosas, de solidez en las patentes, en las pruebas de concepto de fármacos y dispositivos, del propio equipo impulsor o en la selección de mecanismos de acción novedosos que aporten valor terapéutico frente a las opciones ya existentes, concluye.



Laboratorio donde se realizan los ensayos del proyecto PhotoHeart. MCS (IQAC-CSIC)