

Crean una cápsula que se introduce en el cuerpo y libera fármacos por control remoto

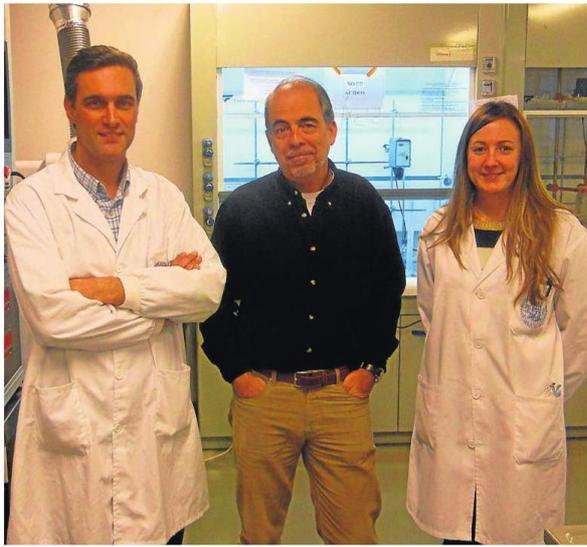
El depósito se abre al recibir calor y suelta antibiótico, anestesia o insulina en el lugar deseado

El estudio lo han desarrollado investigadores de Zaragoza, Harvard y Massachusetts

ZARAGOZA. Un paciente al que se la haya implantado una prótesis de cadera podría evitar que una infección complicara su recuperación simplemente con que su médico apuntara hacia él con una luz láser durante unos segundos. Del mismo modo, un diabético podría recibir su dosis de insulina, un paciente la anestesia que durmiera su dolor o un enfermo las hormonas que equilibraran su desarreglo. ¿Cómo? Gracias a un nuevo sistema de liberación de fármacos desarrollado por un equipo de investigadores de las universidades de Zaragoza y Harvard junto con el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

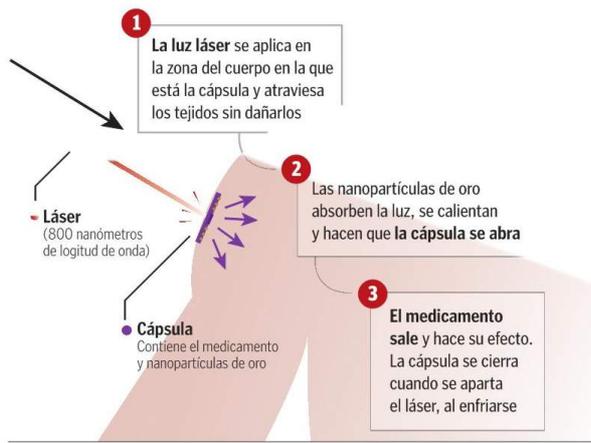
Estos expertos han creado unas cápsulas que se rellenan con antibióticos, anestesia, hormonas, insulina u otras sustancias. Después, se introducen en el organismo (debajo de la piel, por ejemplo) y allí liberan los fármacos cuando el paciente o el médico los activan de forma remota, mediante una luz láser.

Esto es posible porque la cápsula tiene una membrana sensible



Los investigadores Manuel Arruebo, Jesús Santamaría y Leyre Gómez. UZ

Sistema de liberación de fármacos



a la temperatura –sus poros se abren con el calor y se cierran con el frío– y porque contiene nanopartículas de oro –que son las encargadas de hacer que se caliente o se enfríe la membrana–.

Por partes. Cuando el médico ‘dispara’ la luz láser sobre el paciente, el haz penetra en el cuerpo, traspasa los tejidos y llega hasta la cápsula. Allí, las nanopartículas de oro absorben esa radiación, se calientan y provocan que se abran los poros del material termosensible con el que se ha diseñado el depósito. Empieza entonces a soltar el medicamento en la cantidad que se desea y en el lugar que se quiere.

Para que el antibiótico deje de salir, basta con apartar el láser del cuerpo del paciente. Al interrumpir la irradiación, la membrana se enfría y sus poros se cierran. El proceso puede repetirse tantas veces como se quiera, lo que permite liberar nuevas dosis hasta que el fármaco que contiene el reservorio se agota.

Un láser que no daña los tejidos

Una de las claves de este estudio es que las nanopartículas de oro que hay en las cápsulas son sensibles a la luz láser en lo que se denomina el infrarrojo cercano (que es aproximadamente de unos 800 nanómetros). Esta es una longitud de onda que está en lo que se denomina «ventana del agua», es decir, que la radiación tiene una interacción mínima con la sangre y los tejidos del cuerpo. De este modo, puede alcanzar mayor profundidad sin calentar ni dañar los tejidos que atraviesa.

El láser, además de ser mínimamente invasivo, es un dispositivo barato y compacto –poco mayor que un puntero láser– que no requiere una fuente energética interna. En el futuro, con un proto-

colo de seguridad, podría conseguirse incluso que fuera el propio paciente el que tuviera este láser y se activara él mismo el fármaco.

En esta línea, Jesús Santamaría, vicedirector del Instituto de Nanociencia de Aragón (INA) de la Universidad de Zaragoza, donde se ha trabajado en este avance, explica que se prevé aplicar este dispositivo para el suministro de medicamentos de forma localizada. Por ejemplo, se podría colocar la cápsula en la zona del cuerpo en la que se haya implantado una prótesis. De este modo, liberaría allí antibióticos e impediría que se produjera una infección.

Pero el espectro de enfermos que se podrían ver beneficiados por este estudio es mucho más amplio, ya que el depósito puede llenarse con cualquier medicamento. Se puede aplicar, por tanto, en cualquier situación en la que se necesite un suministro localizado de fármacos en el interior del organismo. Hasta el momento no existían dispositivos irradiados con estas características, por lo que su desarrollo representa un importante avance, aplicable en una amplia variedad de escenarios médicos.

Pruebas en ratas diabéticas

Por el momento, las pruebas iniciales ‘in vivo’ se han hecho en ratas diabéticas a las que se les ha controlado los niveles de glucosa. En concreto, a estos animales se les ha irradiado con láser en el depósito que tenían bajo la piel y que contenía insulina. Y los resultados de este estudio (llamado ‘Near-infrared-actuated devices for remotely controlled drug delivery’) han sido excelentes, según los investigadores. De hecho, han sido publicados en el último número de la revista ‘Proceedings of the National Academy of Sciences’ (PNAS). Los investigadores participantes por parte de la Universidad de Zaragoza han sido Leyre Gómez, Manuel Arruebo y Jesús Santamaría, del Instituto de Nanociencia de Aragón de la Universidad de Zaragoza.

P. CIRIA

HERALDO