

Un páncreas artificial para diabéticos

■ Una experta dice que en 5 o 10 años podría ser una alternativa para los pacientes

M.J.E. PAMPLONA

Los diabéticos que precisan inyectarse insulina podrían tener una alternativa de tratamiento. Se trata del páncreas bioartificial, que consiste en inyectar unas microcápsulas en el órgano que llevan dentro células productoras de insulina. Así lo explicó la doctora Tejal Desai en una conferencia que ofreció en el CIMA de la Universidad de Navarra.

El trabajo en común de biólogos, ingenieros y médicos está propiciando investigaciones con tecnología punta aplicada al tratamiento de las enfermedades. Es la ingeniería biomédica, una especialidad en auge cuyos logros ya comienzan a ser realidades.

Así, estas tecnologías ya permiten, por ejemplo, implantar dispositivos (chips, microcápsulas) en el cuerpo para reemplazar las funciones perdidas por órganos y tejidos. También apoyan a las técnicas de imagen para el diagnóstico de enfermedades.



JAVIER SESMA

La doctora Tejal Desai en un momento de su visita al CIMA de la Universidad de Navarra.

TEJAL DESAI JEFA DEL LABORATORIO DE NANOTECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA

La doctora Tejal Desai, directora del Laboratorio de Micro y Nanotecnologías de la Universidad de California en San Francisco, trabaja con materiales usados en ingeniería para elaborar cápsulas, entre otras cosas, capaces de implantarse en el organismo. Actualmente, centra sus esfuerzos en lo que denominan «páncreas bioartificial».

—¿En qué consiste?

—Intentamos tratar a personas diabéticas. En esta enfermedad se pierden las células que producen insulina. Hemos creado unas pequeñas cápsulas, más pequeñas que el diámetro de un pelo, y dentro se introducen células sanas que producen insulina para que se libere en el organismo.

—¿Han probado esta técnica en personas?

—Hasta ahora lo hemos probado en animales, en cerdos y ratones. La fase animal está terminada y estamos trabajando con una empresa para iniciar los ensayos clínicos en personas.

—¿Cuándo podría estar operativo para personas?

—Esperamos que entre 5 y 10 años haya una terapia que se pueda empezar a usar en humanos.

—¿De dónde obtienen las células que producen insulina?

—De pacientes sanos que han donado.

—¿De páncreas de donantes?

—No necesitamos un páncreas. Nos basta con hacer una pequeña biopsia para obtener las células que necesitamos.

—¿Para qué se necesita la cápsula?

—La cápsula protege las células sanas que tiene dentro para que el sistema inmune del paciente en el que se implantan no las ataque. Ese es el problema que se presentaba al inyectar células de otros pacientes directamente, ya que el sistema inmune las rechazaba. La cápsula es la protección.

«El objetivo es que el diabético no se inyecte insulina todos los días»

—¿Se inyectan?

—Se implantan durante una pequeña operación en la zona del páncreas donde se necesitan.

—¿Qué ocurre cuando se implantan?

—Dentro de la cápsula las células sanas producen insulina. La cápsula tiene unos pequeños poros u orificios por los que sale la insulina.

—¿Sale insulina y no entra nada que perjudique a estas células?

—Sí porque son microcanales y son tan pequeños que por ellos sólo puede salir hacia fuera la insulina. Los anticuerpos son más grandes que el tamaño del canal, y otras células también, por lo que no pueden entrar.

—¿El organismo no rechaza esas microcápsulas?

—Hemos probado distintos materiales y hemos desarrollado uno que es biocompatible con el cuerpo humano. Es silicio y está

Del chip terapéutico a la cirugía de máxima precisión

La Universidad de Navarra va a poner en marcha el próximo curso un nuevo máster en Ingeniería Biomédica con el apoyo de la Universidad de California. De ahí la visita a Pamplona de la doctora Tejal Desai. El máster estará dirigido por la Escuela Superior de Ingenieros en colaboración con otros centros de la universidad y se orienta a ingenieros, informáticos, físicos o matemáticos, entre otros profesionales.

Según Carlos Ortiz de Solórzano, director del máster junto a la doctora Elena de

Juan, «las técnicas de ingeniería basadas en células madre ya acortan procesos de regeneración del hueso tras la cirugía y también mejoran la recuperación en las dolencias coronarias». En el caso de las intervenciones quirúrgicas, las técnicas de ingeniería ayudan a una mayor precisión, añadió.

Además, las nanotecnologías (técnicas de tamaño diminuto) «permiten implantar chips en el cuerpo humano para reemplazar las funciones perdidas por órganos o tejidos».

recubierto con una pequeña capa de un polímero, que es un material biocompatible con el organismo.

—¿Sería preciso implantar muchas cápsulas?

—Depende de la persona y del páncreas. Hemos diseñado distintas cápsulas de diferentes tamaños, algunas son más grandes y permiten introducir más células, por lo que producen más insulina. Todo depende de si una persona tiene todo el páncreas dañado o sólo tiene una zona.

—¿Y habrá que reponerlas?

—Depende de la edad del paciente. Habrá que ver cada cuánto tiempo hay que introducir nuevas células. Ahora trabajamos en un sistema para reinyectar en la cápsula células nuevas.

—¿Cuántas células pueden entrar en una cápsula?

—Un mililitro de células sanas encapsuladas sería capaz de reemplazar la función del páncreas. En un mililitro puede haber entre 10 y 100 millones de células. El páncreas es más grande y está formado por muchas cosas. Las células que producen insulina son sólo una parte.

—¿Cómo mejoraría la calidad de vida del diabético?

—El diabético no tendría que inyectarse insulina como ahora varias veces al día. Además, esperamos que los efectos secundarios se reduzcan, como la ceguera, los problemas vasculares, etc.

—¿Será un tratamiento para todos los pacientes?

—En pacientes que pueden controlar el nivel de azúcar con la dieta, no. En pacientes que necesitan inyección de insulina, sí.

—¿La investigación se está llevando a cabo en más campos?

—Se está utilizando la misma técnica para intentar tratar el Parkinson y Alzheimer. La diferencia es que se emplean otro tipo de células, las que producen dopamina. Pero todavía están en fase de laboratorio.