

El profesor e investigador de la Universidad de Valladolid, Juan Carlos Rodríguez Cabello, trabaja en el laboratorio de la institución docente. / MIGUEL ÁNGEL SANTOS

La cápsula vence a la aguja

La UVA investiga la implantación de células productoras de la hormona del páncreas en el organismo para que regulen los niveles de azúcar

Las diminutas cápsulas podrán colocarse en la vena del hígado o en la cavidad abdominal y ahorrarán dinero a los sistemas de salud de todo el mundo

Las células procederán de donantes humanos o animales y el proyecto durará cuatro años con 6,2 M€ de presupuesto
Por **Estíbaliz Lera**

PÁGINAS 4 Y 5



> VALLADOLID

Una cápsula bajo la piel para sustituir el pinchazo de insulina

La UVA trabaja en el desarrollo de células productoras de la hormona del páncreas para que se integren en el organismo y regulen los niveles de azúcar. Por **E. Lera**

Sed excesiva, pérdida de peso, visión borrosa o sentir cansancio. Son los principales síntomas que suelen detectarse en las personas que padecen diabetes, una enfermedad que en 2030 se espera que alcance los 38 millones de casos en Europa, provocando un aumento de la carga económica sobre el sistema de salud. Los pacientes que sufren esta enfermedad incurable viven pendientes de la dosis de insulina diaria. Una rutina que, en muchas ocasiones, se hace muy cuesta arriba. Además, es una patología que a largo plazo puede llegar a infligir un daño severo en distintos órganos como son corazón, riñones, vasos sanguíneos, nervios y ojos.

Y en este universo poco esperanzador, aparece el grupo de investigación Bioforge –que también es spin-off– de la Universidad de Valladolid (UVA) y del Hospital Universitario de la misma ciudad –pertenecientes también al Instituto de Estudios de Ciencias de la Salud de Castilla y León (IECSCyL)–, que coordina un proyecto europeo, dotado de 6,2 millones de euros, para ‘curar’ la diabetes.

Este equipo, formado por alrededor de 30 personas, trabaja en el desarrollo de cápsulas de 100 o 200 micras con células protectoras de insulina en el interior para que se integren en el organismo y restau- ren la función del páncreas. «La idea es desarrollar tecnología para

la fabricación de un sistema que encapsule células con función pancreática y regenerar el páncreas en un enfermo diabético», explica José Carlos Rodríguez Cabello, catedrático de la UVA y coordinador del proyecto.

Por un lado, están diseñando

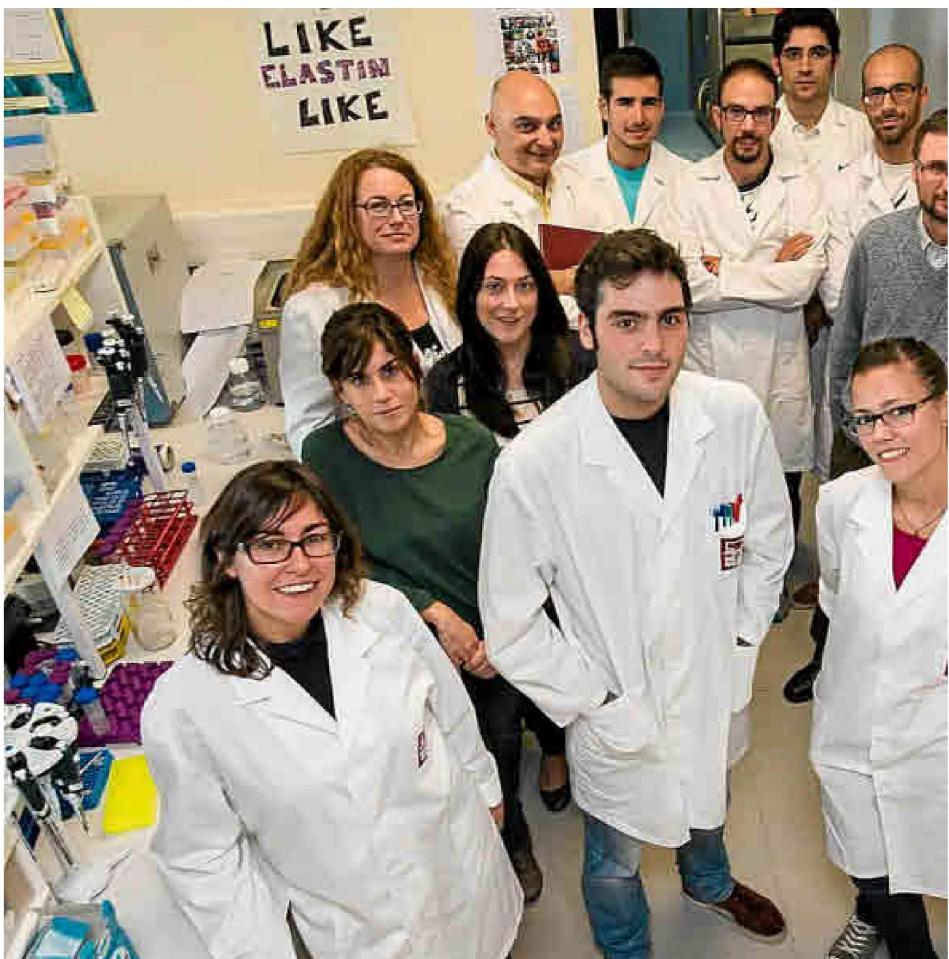
Las cápsulas diminutas podrán colocarse en la vena del hígado o en la cavidad abdominal

El tratamiento

ahorrará mucho dinero a los sistemas de salud de todo el mundo

materiales que se alojen de forma «comfortable y compatible» con la supervivencia de la carga celular que quieren implantar. Por otro, su meta es que las microcápsulas intercambien sustancias –mucosa, azúcar e insulina– con los fluidos del paciente.

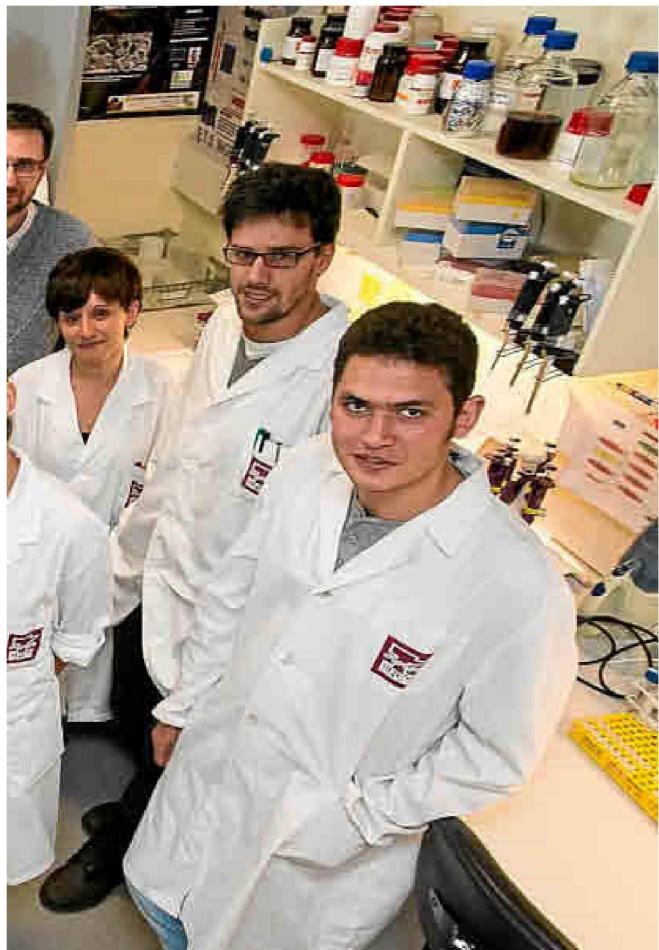
Según Rodríguez Cabello, la iniciativa está enfocada en la dirección: desarrollar un tratamiento eficiente que mejore la calidad de vida de pacientes con diabetes de tipo 1 (que suele desarrollarse en la niñez) o de tipo 2 (ligada a la



obesidad y a edades más avanzadas). Las terapias actuales, asegura, están basadas en inmunosupresores, un tratamiento que conlleva muchos efectos secundarios y los resultados no son «cien por cien» satisfactorios. Precisamente, en este punto, subraya que una de las misiones de este nuevo método es esconder la naturaleza foránea de los sistemas de rechazo inmune del organismo.

El coordinador del proyecto indica que las cápsulas se implantarán debajo de la piel de personas diabéticas. Aún es pronto para saber cuál es el mejor lugar para hacerlo, pero sostiene que se barajan varias posibilidades. En primer lugar, se podrá inyectar en la cavidad abdominal. También en la vena que conduce al hígado o en las glándulas suprarrenales. «Harán una función de páncreas artificial. Asimis-

Foto de archivo del grupo de investigación de Materiales Avanzados y Nanobiotecnología de la Universidad de Valladolid.
/ MIGUEL ÁNGEL SANTOS



mo, contendrán células pancreáticas procedentes de donantes humanos o, incluso, si todo va bien, de animales», afirma.

Respecto a sus ventajas, el investigador principal de Bioforge tiene claro que si llegan a buen puerto se habilitará de forma «segura y eficaz» una posibilidad «sin precedentes». «Los diabéticos dejarán de utilizar inyecciones diarias de insulina y pasará a tratarse con este

implante que se inyectará una vez y estará funcionando por tiempo ilimitado», destaca. «Además, los niveles de glucosa en sangre estarán muy controlados», añade.

Un paso de gigante fundamental para la medicina, pero también muy importante para las arcas de los gobiernos, ya que esta pequeña intervención quirúrgica ahorrará cientos de miles de euros a los sistemas de salud de todo el mundo.

«No habrá costes añadidos más allá de la operación, lo que minimizará mucho el gasto de insulina, una fármaco extraordinariamente caro».

En concreto, Elastislet, nombre del proyecto, ha llegado, según indica Rodríguez Cabello, para «romper las barreras tecnológicas actuales». Por tanto, apunta que el objetivo de la investigación es combinar una tecnología puntera en diseño, producción y procesado de biomateriales con la terapia celular para crear un material avanzando que aísle del sistema a los islotes de células susceptibles de ser trasplantados.

Las células de este nuevo método procederán de donantes humanos o animales

El proyecto durará cuatro años y cuenta con un presupuesto de 6,2 millones de euros

«El material de partida lo constituye una familia de polímeros -plásticos- proteicos altamente innovadores y versátiles, que serán procesados con técnicas nanotecnológicas punteras para la formación de cápsulas», comenta. Del mismo modo, la cápsula final debe de ser, de entrada, permeable al oxígeno, los nutrientes y la glucosa; mientras que de salida debe permitir el paso de la insulina. Por otro lado, tiene que ser impenetrable a las células del sistema inmune y a los anticuerpos.

Este equipo de la Universidad de Valladolid, junto con otros 10 grupos de investigación y actores, tiene cuatro años para convertir esta hipótesis en una realidad que beneficiará a muchas personas. «Si todo va bien daremos una solución a un problema clave de salud», sentencia José Carlos Rodríguez Cabello.

JOSÉ CARLOS RODRÍGUEZ / DIRECTOR

«Falta percepción política y social del papel que juega la investigación en el desarrollo del país»

El grupo de investigación Bioforge de la Universidad de Valladolid (UVA) trabaja, además, de en este proyecto puntero y «casi único» en el mundo en otras líneas «diferentes y complementarias». Una de ellas es la regeneración de tejidos enfermos y perdidos con terapias celulares. «Hemos apostado por hueso, cartílago, tendón y músculo», comenta José Carlos Rodríguez Cabello, investigador principal. «Cuando terminemos la investigación y si se confirma nuestra hipótesis, se podrá regenerar, por ejemplo, el cartílago enfermo de un paciente con artritis, problemas de artrosis o pérdida de masa», añade.

Además, señala, que la regeneración de tejidos también servirá para aquellas grandes facturas donde el hueso no puede hacerlo por sí solo. Rodríguez Cabello destaca que también trabajan en el área cardiovascular para regenerar vasos sanguíneos, tejidos vasculares enfermos, válvulas cardíacas e injertos.

Por otro lado, este equipo de la UVA está investigando en la senda de la construcción de cápsulas que se encarguen de llevar fármacos a aquellos lugares del organismo que se necesitan. «Queremos crear terapias más eficaces para el tratamiento de enfermedades como el cáncer».

Respecto a la investigación e innovación en Castilla y León, Rodríguez Cabello asegura que es un campo lleno de «luzes y sombras». «Hay luces brillantes y fantásticas que hacen un trabajo excepcional desde un nivel altísimo al margen de la situación de crisis», subraya, para añadir que, por otra parte, «falta percepción política y social del papel que juega la investigación en el desarrollo del país».

Para el investigador principal de Bioforge, los españoles son timidos a la hora de liderar propuestas a nivel internacional. «Nos falta influencia y ocupar puestos de responsabilidad en sociedades científicas de relevancia», concluye.



José Carlos Rodríguez Cabello, en el edificio LUCIA de la UVA. / E.M.