

El páncreas artificial está muy cerca

Los impulsores del proyecto han logrado ensamblar bombas de insulina utilizadas por los diabéticos y modelos de monitorización continua de glucosa

RAFAEL PÉREZ YBARRA
Madrid

La investigación en el tratamiento para la diabetes lleva años tratando de lograr un sistema que imite o actúe como un páncreas artificial y, de esta forma, reducir las numerosas complicaciones que produce esta enfermedad en los dependientes de insulina. "Desde el fallo renal a la ceguera, la enfermedad cardiovascular e incluso, la muerte", dijo Aaron Kowalski, director del Programa de Control Metabólico de la Fundación para la Investigación en Diabetes Juvenil (JDRF), organización que en 2006 lanzó el Artificial Pancreas Project. El objetivo está más cerca; por fin se han podido ensamblar las piezas necesarias: las bombas de insulina, utilizadas por miles de diabéticos y los sistemas de monitorización continua de glucosa, de los que ya hay varios modelos en el mercado, y que permiten medir los niveles de azúcar en sangre de forma constante. De momento, sólo tres pacientes se están beneficiando de este sistema en España.

Un páncreas artificial, según la Fundación para la Investigación en Diabetes Juvenil (JDRF) de Estados Unidos, debe integrar dos tecnologías: infusores o bombas de insulina y sistemas de monitorización continua de glucosa; pero también un modelo matemático o algoritmo que defina la cantidad de insulina que debe administrarse en cada momento para mantener el control de la glucosa. El sistema, que ha desarrollado Medtronic y que ya está aprobado en España, no es todavía un páncreas artificial, pero se aproxima bastante. Y, aunque imperfecto, el nuevo dispositivo supone un gran avance, porque, como recuerda Ángel Cabrera, presidente de la Federación de Diabéticos Españoles (FEDE), "proporciona una mayor calidad de vida". "No sólo nos avisa si sufrimos una hipoglucemia (bajo nivel de glucosa), sino que decide dejar de administrar insulina para evitarla, incluso si estamos durmiendo".

El dispositivo incluye una



Sistema tradicional de control de la diabetes: el pinchazo de insulina en el abdomen. / CONSUELO BAUTISTA

bomba de insulina con la monitorización continua de glucosa (sensor y transmisor). La bomba, explica Francisco Javier Ampudia, del Hospital Clínico Universitario de Valencia, ha sido previamente preparada para utilizar los datos proporcionados por el sensor con el fin de interrumpir automáticamente la administración de insulina. Según Ampudia, "es el primer paso hacia el páncreas artificial".

Este sistema exige la intervención del enfermo que comprueba sus niveles de glucosa y programa la bomba de insulina para que administre la cantidad apropiada, sin que ello le impida llevar un estilo de vida normal, libre de las exigencias horarias que imponen los regímenes de insulina convencionales. Y, explica Ampudia, si los datos transmitidos por el sensor muestran que el paciente tiene unos niveles por debajo de su límite establecido, "la bomba dispara una alarma para avisarle; si no reacciona, suspende la administración

Sistema integrado para tratar la diabetes

Estos dispositivos externos, que imitan el funcionamiento de las células beta pancreáticas, aportan insulina en función de la concentración de glucosa medida en tiempo real y de manera continua.

■ CÓMO FUNCIONA

- 1 El sensor subcutáneo de glucosa toma lecturas constantes y envía los datos a un pequeño computador mediante infrarrojos o *bluetooth*.
- 2 El ordenador (independiente o integrado en el sensor o la bomba de insulina) procesa los datos y estima la cantidad de insulina necesaria.
- 3 El computador envía la orden al infusor de insulina, que bombea la hormona por vía subcutánea.
- 4 Si la bomba detecta que hay una hipoglucemia, avisa al usuario.



Fuente: elaboración propia.

EL PAÍS

de insulina durante dos horas, y avisa con un mensaje de emergencia en la pantalla, protegiendo así al paciente frente a complicaciones muy graves que causan los niveles altos o bajos de azúcar en la sangre". Según Cabrera, el sistema es "muy impertinente al avisarte". Es, por decirlo de alguna manera, "como una madre, sobre todo por la noche".

La hipoglucemia afecta a ocho de cada diez diabéticos. Los episodios son especialmente peligrosos de noche —también los de glucosa elevada o hiperglucemia—. Este mal afecta a la capacidad del cerebro para actuar correctamente y puede producir "confusión, desorientación, pérdida de conciencia, coma e incluso la muerte". Y es frecuente en los niños. El 50% de los episodios

El sistema evitará complicaciones de la enfermedad: desde fallo renal a ceguera

"Supone un gran avance en el control de la hipoglucemia", dice un experto

graves en menores ocurren durante la noche, ya que es más difícil monitorizar los niveles de glucosa.

La bomba de insulina tradicional tiene un depósito lleno de insulina y un chip que permite al usuario controlar la cantidad suministrada. El depósito inyecta el fármaco mediante un tubo de plástico llamado "equipo de infusión" que en la punta tiene una aguja o cánula blanda. Ésta se introduce por debajo de la piel, por lo general, en el abdomen. La eficacia de las bombas en el control de la glucosa quedó demostrada en un estudio realizado por la JDRF, y publicado en *New England Journal of Medicine* el año pasado. Pero la mayoría no son automáticas. Calidad y cantidad de vida. Así se refiere Cabrera a lo que ha supuesto en su quehacer diario la introducción de esta nueva tecnología. "Me permite una mayor autonomía", apunta. Si me descuido, "el propio sistema me avisa y, si no actúo yo, él se encarga de intervenir. Me da tranquilidad; no estoy pensando en la diabetes todo el día".

Según el Ministerio de Sanidad y Consumo, los pacientes susceptibles a la indicación de bombas de insulina son las embarazadas, los que se hayan mantenido, al menos seis meses antes de adoptar la bomba de insulina, dentro de un programa de inyecciones múltiples, como mínimo tres diarias, y que hayan requerido autoajustes frecuentes de la dosis de insulina, los que acrediten una frecuencia media de cuatro autocontroles diarios de glucemia durante los dos meses previos a la adopción de la bomba, entre otros. La Administración, denuncia Cabrera, piensa que es un "artículo de lujo", "pero supone un coste adicional de sólo 100 euros al mes en el tratamiento y evita complicaciones que a la larga son más gravosas".