



Muchos medicamentos, especialmente aquellos hechos a partir de proteínas grandes, no se pueden administrar en una pastilla, ya que se descomponen en el estómago antes de que puedan ser absorbidos. Para superar este obstáculo, investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y del Hospital General de Massachusetts (MGH) diseñaron una cápsula recubierta con pequeñas agujas que son capaces de inyectar los medicamentos directamente en el revestimiento del estómago tras haberla ingerido.

Estudios en animales mostraron que la cápsula había administrado la insulina de manera más eficiente que las inyecciones subcutáneas, además de que no se observaron efectos secundarios nocivos. “Podría ser una manera de olvidarnos de las agujas”, reconoce Giovanni Traverso, investigador del Instituto Koch del MIT y uno de los autores principales del artículo que aparece “Journal of Pharmaceutical Sciences”.

Aunque los investigadores han probado su cápsula para la administración de insulina, consideran que sería más útil para la administración de productos biofarmacéuticos, como anticuerpos, que se utilizan para el cáncer y enfermedades autoinmunes como la artritis y la enfermedad de Crohn. Esta clase de medicamentos, conocidos como biológicos, también incluye vacunas, ADN recombinante y ARN.

“El gran tamaño de estos fármacos biológicos hace que no sean absorbibles. Incluso antes de que sean absorbidos, se degradarían en el tracto gastrointestinal por los ácidos y enzimas y, por ello, quedarían inactivados”, explica Carl Schoellhammer, autor del artículo.

Desde hace años los científicos han intentado diseñar micropartículas y nanopartículas que pueden portar los productos biológicos, pero son costosas de producir y requieren un nuevo diseño específico para cada medicamento.

Por eso este equipo se ha propuesto diseñar una cápsula que sirva como plataforma para la administración de una amplia gama de productos terapéuticos, pero que evitara la degradación de los fármacos y fuera capaz de inyectar la carga útil directamente en el revestimiento del tracto intestinal. La cápsula mide 2 centímetros de largo y 1 centímetro de diámetro, incluye un

depósito para el fármaco y está recubierta con agujas de acero inoxidable hueco de aproximadamente 5 milímetros de largo.

Se sabe que ingestión accidental de pequeños objetos afilados no supone problema alguno para los pacientes ni tampoco dolor. Así, para probar si este tipo de cápsula es eficaz y segura en la entrega de fármacos, los investigadores la usaron en cerdos. Los resultados mostraron que la cápsula, que tardó más de una semana en desplazarse por todo el tracto digestivo, no solo era segura, sino que sus microagujas inyectaron con éxito la insulina en el revestimiento del estómago, el intestino delgado y el colon, lo que generó el control de la glucosa deseado. Además vieron que dicha reducción de la glucosa en sangre fue más rápida y más grande que la que se aprecia cuando la misma cantidad de insulina se administra por inyección subcutánea.

“Es un enfoque muy interesante”, apunta Samir Mitragotri, profesor de ingeniería química en la Universidad de California en Santa Bárbara, quien no participó en la investigación. “La administración oral de medicamentos es un reto importante, especialmente para los fármacos de proteínas. Hay una tremenda motivación en varios frentes para encontrar otras formas de administrar medicamentos sin utilizar aguja”. Los investigadores creen que este enfoque también podría ser utilizado para administrar vacunas. Así el paso siguiente es modificar la cápsula de manera el fármaco se administrara lentamente a medida que viaja a través del tracto.

Fuente: ABC