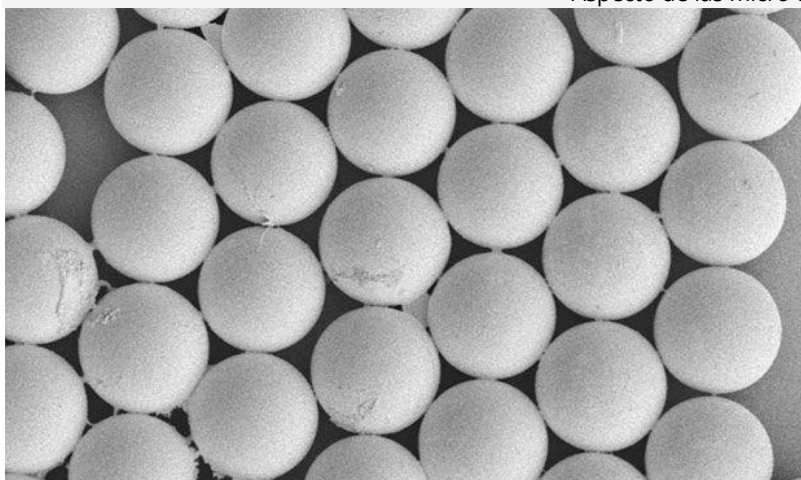


Crean microcápsulas para la diabetes que liberan insulina durante 3 semanas

El prototipo evita así la necesidad de un control continuo de la glucosa y espacia más las inyecciones de insulina

Aspecto de las micro cápsulas liberadoras de insulina.



Investigadores de la Universidad de Illinois (Estados Unidos) han diseñado unas diminutas **cápsulas liberadoras de fármacos** que podrían servir para transportar **células de páncreas de cerdo** capaces de secretar **insulina** en pacientes con **diabetes tipo 1**.

En un estudio 'in vitro' cuyos resultados publica la revista [*Drug Delivery and Translational Research*](#), han comprobado la viabilidad de llevar en estas pequeñas cápsulas estas células secretoras de insulina, llamadas **islotos pancreáticos**, después de pasar 21 días en su interior gracias a un fármaco que las hace más resistentes a la **falta de oxígeno**.

Los investigadores llevan años explorando nuevas formas de trasplantar estas células y tratar a largo plazo la diabetes tipo

1, eliminando así la necesidad de realizar un control continuo de la glucosa y las inyecciones de insulina.

Pero para ello, según ha explicado Kyekyoon Kim, autor de este hallazgo, era necesario resolver diferentes desafíos, ya que por ejemplo "se necesitan islotes viables que también sean funcionales, para que secreten insulina cuando se exponen a la glucosa". El problema es que los islotes pancreáticos humanos son escasos, mientras que **en el tejido del cerdo abundan**. De hecho, la insulina del cerdo se ha utilizado para tratar la diabetes desde 1920.

Las cápsulas transportan células de páncreas de cerdo evitando reacciones inmunológicas

Y una vez que se consigue que los islotes se aislen en el tejido, el siguiente gran reto es cómo **mantenerlos vivos y funcionando después de su trasplante**. Para evitar que las células trasplantadas interactúen con el sistema inmune del receptor, las empaquetaron en pequeñas cápsulas semipermeables, con un tamaño y una porosidad necesarias suficientes como para permitir que el oxígeno y los nutrientes lleguen a los islotes mientras se mantienen fuera de las células inmunes.

"Las primeras semanas después del trasplante son muy importantes porque **estos islotes necesitan oxígeno y nutrientes**, pero no tienen vasos sanguíneos que se lo proporcionen", añadió Hyungsoo Choi, codirector del estudio, ya que si se produce una hipoxia por falta de oxígeno se acabarían destruyendo.

Ambos expertos investigaron diferentes métodos para fabricar esas microcápsulas mediante bioingeniería de última generación, y se dieron cuenta de que podían usar las mismas técnicas utilizadas

para el desarrollo de cápsulas liberadoras de fármacos.

"Para un paciente tipo se necesitarían aproximadamente 2 millones de cápsulas. La producción con cualquier otro método que sepamos no puede satisfacer esa demanda fácilmente. Pero hemos demostrado que **podemos producir 2 millones de cápsulas en unos 20 minutos** más o menos", explicó Kim.

Mejorar la viabilidad celular

Con tal control y alta capacidad de producción, los investigadores pudieron desarrollar pequeñas microesferas cargadas con un fármaco que mejora la viabilidad celular y funciona en condiciones hipóxicas.

Las microesferas se diseñaron para proporcionar una liberación prolongada del fármaco durante 21 días, y los investigadores empaquetaron los islotes de cerdo en ellas, evaluando los resultados al cabo de tres semanas.

Después de 21 días, **alrededor del 71 por ciento de los islotes empaquetados con las microesferas liberadoras de fármacos permanecieron viables**, mientras que solo el 45 por ciento de los islotes encapsulados de forma convencional sobrevivieron.

Las células con las microesferas también mantuvieron su capacidad de producir insulina en respuesta a la glucosa en un nivel significativamente más alto que las que no iban en las microesferas. Por ello, el siguiente paso es probar esta técnica de microesferas dentro de una microcápsula en animales pequeños antes de pasar a un estudio en humanos.