

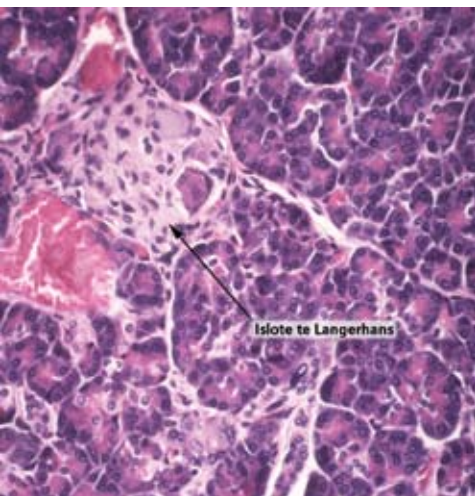
## Gracias al cerdo

En el Hospital Infantil de México, el científico Rafael Valdés González-Salas y un grupo de colaboradores han logrado trasplantar células pancreáticas de cerdos a humanos, reduciendo así de un 80 a un 100% la necesidad de insulina que tienen los diabéticos. En cualquier enfermedad, resultados como éstos son muy esperanzadores, pero tomando en cuenta que la diabetes afecta a 150 millones de personas en el planeta —12 millones sólo en nuestro país—, es clara la importancia de esta investigación.

En México la diabetes es la primera causa de muerte, ceguera, amputaciones e insuficiencia renal en adultos, y 50 mil menores de 15 años la padecen. El doctor Valdés asegura que la población mexicana tiene una predisposición genética a la diabetes y que otra razón de su alta incidencia es el inmenso consumo que se da aquí de comida chatarra, que muchos estudios relacionan con esta enfermedad.

Los cerdos producen una insulina que es casi idéntica a la humana y obviamente es más sencillo conseguir tejidos pancreáticos de estos animalitos que de personas. Los investigadores extraen

el páncreas de cerdos de raza pura de cuatro días de nacidos, que se han criado bajo medidas de higiene y salud muy estrictas. Este tejido se somete a un proceso en el que se separan las células que producen insulina, llamadas islotes de Langerhans, y se colocan en medios de cultivo. Después se mezclan con células de Sertoli, obtenidas de los testículos del cerdo, que son responsables de generar un proceso de inmunomodulación, el cual reduce la probabilidad de que el cultivo celular sea reconocido como ajeno por



Páncreas.

el cuerpo del paciente diabético, y por lo tanto lo rechace. Esta mezcla de dos tipos de células ha permitido que los pacientes no tengan la necesidad de tomar de por vida las medicinas que evitan el rechazo al trasplante. Las células se trasplantan a una cápsula de entre cinco y 10 centímetros de largo, de acero inoxidable y teflón, colocada dos meses antes en la piel del brazo, muslo o abdomen del paciente diabético.

Cuando se anunciaron los resultados de estos trasplantes, varios miembros de la comunidad científica internacional publicaron fuertes críticas en las revistas *Lancet* y *Nature*, cuestionando la seguridad de este tipo de trabajos. Sin embargo, poco después *Nature* publicó una nota donde reconoce la importancia de la investigación. De acuerdo con Rafael Valdés, no existe evidencia de contaminación de ningún tipo y las críticas pueden deberse a que la investigación podría afectar intereses económicos enormes, de miles de millones de dólares, y señala que “en el extranjero, y en especial en algunas universidades de los Estados Unidos, no les cae en gracia que trabajemos en nuestro país con esta tecnología de punta”.

## Máquinas voladoras

El 17 de diciembre de este año se conmemoran 100 años del primer vuelo de un avión, construido por los hermanos Orville y Wilbur Wright. El hecho ocurrió en Kitty Hawk, Carolina del Norte, en 1903. Pocos logros tecnológicos han sido tan importantes (y disfrutables), aunque hoy que podemos, gracias a las naves espaciales —y a pesar de accidentes lamentables— explorar el espacio y llegar a la Luna, tiende a tomarse como algo casi normal.

Al comparar aviones y cohetes surge a veces la pregunta de cómo pueden volar estos últimos, si en el espacio no hay aire.

La respuesta estriba en que cohetes y aviones se sustentan en principios completamente diferentes. Para que un avión vuele, se necesitan dos cosas: una fuerza que lo impulse hacia adelante y otra que lo sostenga en el aire. Concentrémonos en la segunda.

En 1738 el matemático suizo Daniel Bernoulli publicó un libro en el que demostraba que la presión de un fluido (líquido o gas) disminuye al aumentar la velocidad con que fluye. La aplicación de este “principio de Bernoulli” permite que los aviones vuelen.

La forma de las alas de un avión es tal que el aire que pasa por la parte superior tiene que recorrer una distancia mayor que el que pasa por la parte de abajo. Para llegar a la parte trasera del ala al mismo tiempo (de lo contrario se generaría un vacío), el aire que pasa por arriba tiene que fluir más rápido. Así, al moverse hacia adelante el avión, las alas van cortando el aire y haciendo que fluya por arriba y por debajo de las alas. Es aquí donde interviene el descubrimiento de Bernoulli: al fluir el aire más rápidamente por encima de las alas, su presión disminuye, lo que genera una fuerza que empuja a las alas desde la parte de abajo —donde la presión es mayor— hacia arriba. Ésta es la fuerza que levanta al avión y le permite permanecer en vuelo.

En el caso de los cohetes, que no requieren alas y por lo tanto tampoco del aire, el principio es completamente distinto. Se basa en la tercera ley de Newton: “A toda acción le corresponde una reacción de igual magnitud y de dirección opuesta”. Los cohetes espaciales poseen gigantescos motores que arrojan un poderoso chorro de gases por la parte trasera. Es este empuje el que genera, por reacción, la fuerza que impulsa al cohete hacia adelante (y hacia arriba), igual que un fusil empuja hacia atrás al soldado que lo dispara.

Existen también aviones “a reacción”, pero usan este efecto sólo para sustituir a las hélices e impulsarse hacia adelante: siguen requiriendo alas y aire para mantener el vuelo.

Ya sea con alas o a reacción, las máquinas voladoras nos han permitido desde hace un siglo literalmente explorar nuevos mundos.