



Madrid, jueves 7 de septiembre de 2017

Descubren por qué el corazón está a la izquierda

- Durante la formación de este órgano, hay células que “entran” por los dos lados, y las de la derecha, más numerosas, ejercen más presión y acaban desplazando el corazón hacia la izquierda
- El 50% de las malformaciones en el nacimiento son cardíacas, y de ellas muchas tienen que ver con la posición del corazón
- El trabajo aparece en el último número de la revista ‘Nature’



Imagen del cuerpo humano con el corazón en rojo bien ubicado.

La investigadora del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) Ángela Nieto y su equipo en el Instituto de Neurociencias, un centro mixto del CSIC y la Universidad Miguel Hernández, ubicado en Alicante, han descubierto por qué, durante la formación del corazón en el embrión, este órgano acaba situándose a la izquierda. El estudio se publica en el último número de la revista *Nature*.

En el embrión, el corazón aparece en un primer momento en la línea media, en el centro. Durante el desarrollo cardíaco dos grupos de células se incorporan desde la derecha y la izquierda. Las de la derecha son mucho más numerosas, por lo que empujan al corazón y acaban desplazándolo a la izquierda.

Asimetrías

El cuerpo humano es, supuestamente, simétrico, pero solo lo es externamente. Se habla de lado derecho e izquierdo, con dos manos, dos piernas, dos ojos etc. Pero esa simetría es únicamente externa. En el interior, el organismo no se parece tanto. El hombre tiene dos riñones, pero solo un corazón, un hígado o un páncreas y su posición, además, no es aleatoria.

“Hasta ahora se pensaba que, para que se crease la asimetría en el embrión, había señales en el lado izquierdo que se reprimían en el derecho. Nosotros hemos descubierto que además, hay genes que se expresan más en el lado derecho, y estos genes son los que provocan los movimientos celulares, más prominentes de derecha a izquierda”, detalla Nieto.

Los resultados de este estudio han sido corroborados en embriones de pollo, pez cebra y ratón. “Hemos comprobado que al anular la función de dos genes que provocan el movimiento, *Snail* y *Prrx*, el corazón no se desplaza y permanece en el centro del cuerpo de las tres especies. Estos resultados son extrapolables a humanos”, destaca la investigadora del CSIC.

Estos genes deben activarse para que el embrión consiga desarrollarse, ya que en el inicio del desarrollo hay muchas células que tienen que desplazarse para llegar a su posición final. Una vez en su destino, las células apagan estos genes. Pero el equipo de Nieto ha demostrado que pueden volver a activarse en los adultos, causando enfermedades como el cáncer o la fibrosis. “Las células tumorales que recuperan la capacidad de moverse, se pueden desprender de un tumor y producir metástasis en otro órgano”, puntualiza Nieto.



Izq. Células entrando y empujando el tubo cardíaco. Dcha. Desplazamiento del corazón hacia la izquierda

En el estudio han colaborado investigadores de la Universidad de Málaga; el instituto de Biología Molecular de Barcelona, del CSIC, y la Universidad de Dresden (Alemania).

Malformaciones cardíacas

Hasta ahora se sabía que órganos como el corazón, que nacían en la zona central del cuerpo, se movían hacia un lado u otro, pero no se sabía cómo exactamente. La ubicación de los órganos no es banal.

Según los datos de la Organización Mundial de la Salud, cada año fallecen más de 250.000 recién nacidos durante las primeras semanas debido a anomalías congénitas. Los trastornos congénitos graves más frecuentes son las malformaciones cardíacas, los defectos del tubo neural y el síndrome de Down. El 50% de estas malformaciones son cardíacas, muchas de ellas relacionadas con la posición del corazón. El corazón, al final, acaba con su parte inferior apuntando al lado izquierdo, algo fundamental para que haya una concordancia correcta con las arterias y las venas.

Si ese movimiento no se produce, se ocasiona uno de los defectos cardíacos más importantes: la mesocardia, por la que el corazón no llega a moverse y se queda en el centro del cuerpo humano. En la dextrocardia, por el contrario, el corazón se mueve hacia el lado derecho.

Oscar H. Ocaña, Hakan Coskun, Carolina Minguillón, Prayag Murawala, Elly M. Tanaka, Joan Galcerán, Ramón Muñoz-Chapuli y M. Angela Nieto. **A right-handed signalling pathway drives heart looping in vertebrates.** *Nature*. DOI: 10.1038/nature23454

Ainhoa Goñi / Comunicación CSIC