A este ritmo de financiación, conseguir una posición en academia va a ser la “carrera alternativa

19/04/2018

Juan Manuel González-Rosa impartió el Seminario “’Humanizing’ the zebrafish heart: exploring the role of elevated cardiomyocyte ploidy as a barrier to heart regeneration”, en el CNIC invitado por Miguel Manzanares.

Juan Manuel González-Rosa trabaja actualmente en el Centro de Investigaciones Cardiovasculares del Massachusetts General Hospital y Harvard Medical School (EEUU), pero conoce muy bien el Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III (CNIC) porque trabajó allí entre 2008 a 2013. Juan Manuel investiga en el campo de la genética, biología molecular y biología celular, especialmente en el modelo del pez cebra.

- **¿En qué momento decide ser un investigador?**

Siempre he querido ser investigador; desde pequeño lo tenía muy claro. Los profesores del instituto me trataron de quitar la idea de la cabeza de que estudiase Biología… Para algunos era una frustración que no estudiara medicina. Pero, como trabajar hay que trabajar, lo mejor es hacerlo en

algo que te apasione. Y eso es lo que intento hacer, a pesar de los grandes obstáculos que tenemos los investigadores.

- **Usted ha sido uno de los investigadores que se ha beneficiado de los programas de formación del CNIC, como el Cicerone. ¿Qué le parecen este tipo de programas?**

Los considero muy útiles. En mi caso fue mi forma de conocer el centro. Yo trabajaba en un laboratorio de la Universidad de Málaga y gracias a estas becas de verano pude venir a investigar al CNIC y aquí me quedé a iniciar mi carrera de investigador.

- **¿Tenía clara su línea de investigación desde el primer momento?**

Desde el principio empecé a trabajar en pez cebra. En el verano de 2008 me uní al equipo de Alicia García Arroyo con una beca Cicerone y, posteriormente, me incorporé al de Nadia Mercader, que en ese momento estaba formando su laboratorio; fui su primer becario. Desde entonces he estado trabajando en regeneración cardíaca en modelo de pez cebra. He cambiado un poco mi línea de investigación, pero sigo en este campo.

Considero fundamental la investigación básica en animales, como el pez cebra, para entender y diseñar nuevas terapias

- **En este sentido, ¿cuál es la situación actual de la investigación en regeneración cardiaca?**

Sabemos todavía muy poco al respecto. Es muy difícil estudiar la regeneración en ratón o en humanos porque, en realidad, ni siquiera entendemos todavía totalmente cómo se produce en el pez cebra, que es un modelo mucho más simple. La regeneración del pez cebra se descubrió hace solo 15 años y, gracias a ello, ahora sabemos algo más de los mecanismos celulares y moleculares que están implicados en este proceso. Pero, siendo realistas, **estamos todavía muy lejos de comprender cómo funciona**. En cualquier caso, considero fundamental la investigación básica en animales, como el pez cebra, para entender y diseñar nuevas terapias. Sin este trabajo en el campo de la ciencia básica no llegaremos a ningún lado.

- **¿Cuáles son los principales retos que plantea la investigación en regeneración cardiaca?**

Se trata de una tarea extremadamente compleja. El corazón es uno de los órganos, como el cerebro, que después de una lesión no se regenera. Sabemos que el corazón, que está trabajando continuamente, no tiene los recursos necesarios para regenerarse después de un infarto. Al contrario que otros tejidos, como el músculo-esquelético, el corazón no tiene células especializadas en su reparación y mantenimiento. Lo que hemos aprendido en el pez cebra es que en el corazón no hay células madre que se encarguen de la regeneración; son los propios cardiomiocitos los que llevan a cabo este proceso. Entran en ciclo celular, se dividen y regeneran el tejido dañado. ¿Y por qué no ocurre esto en humanos? Lo que hemos averiguado del pez cebra en el laboratorio de Boston, donde yo trabajo, aporta un poco de luz. Uno de los factores que hacen que el corazón de los mamíferos no sea capaz de regenerar radica en las diferencias en los cardiomicitos entre ambos modelos. Los de los mamíferos son poliploides, es decir, tienen o dos núcleos o un núcleo muy grande que contiene cuatro o más copias de cada cromosoma. Los cardiomiocitos del pez cebra son muy simples, con un núcleo único y son diploides, poseen dos copias de cada cromosoma. Si trasformamos las células del pez cebra en poliploides se pierde la capacidad de regenerar. Entendiendo que esto es realmente muy importante podremos empezar a diseñar nuevas terapias.

- **¿Cómo se diseñarían estas terapias?**

Lo que es muy interesante es que los humanos, y los ratones, tenemos un porcentaje muy pequeño de cardiomiocitos diploides, similares a los del pez cebra. Y si sabemos que estas son las únicas células que tienen capacidad de regeneración, tendremos que expandirlas de alguna manera. ¿Cómo? Es posible que haya fármacos que favorezcan el crecimiento de estas células después de un infarto, o que podamos trasplantar estas células a los corazones infartados.

Los mentores son personas que están establecidas y que son generosas con su tiempo para apoyar a los investigadores más jóvenes

- **La regeneración cardíaca ha creado muchas expectativas que desgraciadamente no se han cumplido. ¿Cuáles han sido las causas?**

Es cierto que se han creado muchas expectativas en la población general acerca de las potenciales aplicaciones de la medicina regenerativa, y es verdad que son expectativas no cumplidas que sólo generan frustración. Y también es cierto que los científicos tenemos una parte de responsabilidad. Como profesionales debemos hacernos responsables de esta situación. Es fundamental que transmitamos la idea de que la investigación biomédica es lenta y que necesitamos invertir en conocimiento básico antes de pasar a las terapias. Cuando yo empecé mi tesis había muchísimos estudios centrados en el trasplante de células madre de la médula ósea al corazón infartado de pacientes. Obviamente es muy importante hacer este tipo de estudios, en mi opinión, pero primero se deben hacer en modelos animales. Cuando se han hecho de forma sistemática, se ha descubierto que las células madre de la médula tienen un pequeño efecto beneficioso en el corazón, pero no el esperado: las células no se diferencian en músculo, secretan algunas señales que atenúan los efectos del infarto, pero no regeneran el corazón.

- **¿Va a continuar en esta línea de investigación?**

Mi idea es seguir trabajando con el pez cebra. Pero en el futuro, si logro ser un investigador independiente, me gustaría incorporar otros sistemas. Solamente estudiando un modelo vamos a tener una visión muy parcial. Es importante comparar, por ejemplo, lo que pasa en ratones con lo que sucede en el pez cebra. También me gustaría trabajar con otros órganos, como en el hígado, que es un órgano poliploide, y sus células son capaces de dividirse muy eficientemente. Comprender cómo lo hacen otros tipos células es una posible vía para aplicarlo en el corazón. En vez de trasplantar células, el objetivo debería ser estimular a las células que ya están en el corazón para que sean capaces de dividirse. Es decir, usar nuestras propias células modificadas para que hagan lo mismo que hacen las del pez cebra.

- **¿Cómo de complejo es llegar a ser un investigador independiente?**

En mi opinión, cada vez es un proceso más y más complejo. En principio buscarán la independencia aquellos investigadores que hayan completado años de investigación postdoctoral y que hayan publicado una serie de trabajos en revistas científicas de alto impacto. Pero lo cierto es que el número de plazas es sumamente reducido y el nivel de exigencia es altísimo. Es una etapa de máxima vulnerabilidad para el investigador y, desafortunadamente, se apuesta muy poco por el talento joven.

- **Ha hablado de las personas que en el CNIC le ayudaron en su investigación. ¿Cuál es el papel del mentor?**

El papel del mentor es crítico. Y no tiene que ser necesariamente tu director o directora de tesis, sino más bien una figura con la que poder consultar los siguientes pasos en tu carrera. Nadia Mercader me ha ayudado mucho, pero también Miguel Torres y, especialmente, Miguel Manzanares me han sido de gran ayuda a la hora de tomar decisiones a nivel de carrera. Aunque no he trabajado directamente con ellos, siempre han tenido tiempo para hablar conmigo y aconsejarme. Los mentores son personas que están establecidas y que son generosas con su tiempo para apoyar a los

investigadores más jóvenes.

No se debe fomentar la idea de que la academia es el único camino, sino más bien de que hay múltiples salidas

- **Actualmente trabaja en Boston. ¿Le gustaría regresar a España?**

A mí me encantaría trabajar en mi país. Además, siento que España ha invertido en mí, a través de becas, durante muchos años y quisiera devolver todo lo que me ha dado. También me gustaría transmitir todos los conocimientos que he adquirido en EEUU. Sin embargo, la situación económica es la que es.

- **¿Qué consejos puede dar a los investigadores que está empezando su carrera?**

Cuando yo estaba estudiando Biología me contaban lo que era una 'carrera investigadora tradicional': tesis, postdoc y en algún momento tendrás tu grupo de investigación independiente. En mi opinión, esta es una visión muy académica y, hoy en día, poco realista, que sólo considera una parte de la investigación actual. Las que antes se llamaban 'carreras alternativas', es decir, no académicas, no debería seguir llamándose así. El problema es que en las universidades y en los centros de investigación hay una gran carencia de información acerca de lo que se puede hacer fuera del mundo académico. Los científicos también pueden trabajar en la industria o servir como intermediarios entre la industria y la ciencia básica. Si pudiera dar algún consejo a estudiantes les diría que exploren bien diferentes alternativas y que se planteen sin complejos qué es lo que realmente quieren hacer. Muchas personas hacen un postdoc después de la tesis porque es lo que 'hay que hacer' y no saben que podrían hacer otros trabajos en los que encajarían mejor. Es en este momento en el que la figura del mentor es clave, porque puede guiar con conocimiento.

- **Da la sensación de que si no se hace una carrera 'tradicional' no se es un buen investigador**

Puede ser que la propia academia genere esa especie de estigma. Algunos de mis compañeros de tesis, que ahora trabajan en la industria, me cuentan que otros investigadores se refiere a ellos como "los que se han pasado al enemigo". Y es una visión muy atrasada. No todos los investigadores quieren tener su propia línea de investigación. En EEUU, la mayor parte de los postdocs que seguimos en la Academia somos extranjeros. En uno de los programas de doctorado de Harvard, el 90% de los doctorandos opta por puestos en industria porque sabe que tienen mejores sueldos, mejores condiciones laborales y que realmente van a trabajar con un equipamiento fantástico. Hay mucho menos estigma que en otros países, como en España. En mi opinión, no se debe fomentar la idea de que la academia es el único camino, sino más bien de que hay múltiples salidas. Como mentores de gente más joven debemos ser muy respetuosos con las opciones que cada uno elija. A este ritmo de financiación, conseguir una posición en academia va a ser la "carrera alternativa".

Como trabajar hay que trabajar, lo mejor es hacerlo en algo que te apasione

- **Y el retorno desde la industria a la academia ¿es posible?**

Yo poseo poca experiencia a este respecto, pero tengo la impresión de que, en la investigación biomédica, realmente esa vuelta es infrecuente. Cuando ha surgido esta conversación en charlas de formación, he creído entender que este retorno está muy limitado a aquellos investigadores que durante su etapa en la industria han adquirido conocimientos técnicos realmente únicos que los hacen muy atractivos para determinados centros de investigación académicos.

- **¿Qué diferencias encuentra en investigar en EEUU o en Europa?**

Sí que es diferente; ni mejor ni peor, pero muy distinto. Allí están enfocados a ‘vender’ su historia en el ámbito científico como si fuera única y la más relevante. Los europeos, en general, somos más conservadores y tímidos a la hora de ‘vender ideas’ y de ‘vendernos’ a nosotros mismos. Y lo que sí es totalmente diferente son los recursos. La filantropía sí existe en EEUU: es muy prestigioso crear una cátedra o un centro de investigación con tu nombre. Y esto en España es muy poco frecuente.

Otra diferencia importante que he encontrado es el énfasis que se pone en EEUU en la comunicación científica, en la transmisión de ideas. En la universidad española tenemos un gran nivel técnico, pero no nos sabemos expresar demasiado bien. Cualquier alumno de primero de carrera de una universidad de EEUU es capaz de impartir un seminario con mucha más seguridad que un alumno español que esté terminando la carrera o la tesis. Simplemente, ellos están muy concienciados de lo importante que es saber comunicarse. Y eso se entrena.

- *Juan Manuel González-Rosa impartió el Seminario “Humanizing’ the zebrafish heart: exploring the role of elevated cardiomyocyte ploidy as a barrier to heart regeneration”, en el CNIC invitado por Miguel Manzanares.*

URL de origen:https://www.cnic.es/es/noticias/este-ritmo-financiacion-conseguir-posicion-academia-va-ser-carrera-alternativa