



DESVELAR EL PAPEL DE LAS PLAQUETAS EN EL CÁNCER



EL EQUIPO. De izquierda a derecha: Arturo Carabias, Óscar Herranz, Cristina Fernández, Luis Hernández, Carmen Guerrero Arroyo (sentada, directora del grupo), Alba Morán y José María Pereda, integrantes del grupo de investigación sobre Mecanismos de Señalización en Enfermedades Cardiovasculares y otras Patologías, del Centro de Investigación del Cáncer (CIC).

JOSÉ Á. MONTERO | SALAMANCA
Reportaje gráfico: Almeida

DE todos es conocido el papel y el protagonismo que la Universidad de Salamanca juega en un campo como el estudio y el combate activo de las enfermedades tumorales. El Centro de Investigación del Cáncer (CIC) se ha convertido en todo un referente en este campo y sus grupos de investigación pueden presumir hoy en día de competir de tú a tú con los principales expertos nacionales e internacionales en la materia. Analizar las patologías oncológicas más significativas y buscar, en la medida de lo posible, herramientas que minimicen o palien estas patologías se ha convertido en un reto para los grupos adscritos a este centro. Y es que uno de los fines de la ciencia se centra no sólo en alargar la vida del ser humano, sino en hacerlo con las mayores garantías y con la mayor calidad posible. En este empeño es en el que se afanan no pocos grupos de investigación. Entre ellos figura el que dirige desde hace una década la profesora Car-

men Guerrero Arroyo y que centra su atención en los Mecanismos de Señalización en Enfermedades Cardiovasculares y otras Patologías.

La vinculación de esta profesora e investigadora con el Centro del Cáncer viene de antiguo. No en vano, realizó su postdoctorado en Estados Unidos con el que hoy lleva las riendas del centro, Eugenio Santos. "Él me reclutó y me dio la oportunidad de venir a Salamanca", señala Carmen Guerrero Arroyo, quien pri-

"Eugenio Santos me reclutó para su grupo y me dio la oportunidad de venir al Centro del Cáncer"

mero trabajó bajo sus órdenes y desde hace ya una década lo hace de forma independiente con su propio grupo de investigación. "Elegí una línea de investigación que ya había iniciado yo en mi etapa de posdoc y en ella continúo", aclara la directora del grupo.

En este sentido, el grueso de dicha línea de investigación vie-

"Pensamos que tendría poco recorrido y el C3G es importante porque toca muchos aspectos de la célula"

no marcado por el estudio del gen C3G, "que en un principio pensamos que no tendría mucho recorrido y nos hemos dado cuenta de que se está revelando como muy importante ya que toca muchos aspectos de la célula", explica Guerrero Arroyo, quien define el C3G como un "gen letal embrionario, ya que establece las primeras uniones célula a célula y sin él los tejidos no se pueden formar", subraya.



PRUEBAS. El laboratorio es el principal banco de pruebas.



En sus inicios, los estudios se centraron en el contexto del cáncer, “donde nos dimos cuenta de que su función no está muy clara; en algunos tumores actúa como promotor del tumor y en otros como supresor del tumor”, confirma Carmen Guerrero, quien a partir de estas experiencias decidió estudiar la implicación del C3G en la leucemia mieloide crónica. El resultado sigue siendo poco esclarecedor. “Ocurría que cuando suprimíamos la expresión de C3G, las células entraban en apoptosis (un tipo de muerte celular programada); pero si incrementábamos la expresión del C3G, también”, subraya, al tiempo que reconoce que se trata de

“El objetivo es buscar una molécula bloqueante que permita modular y controlar la actividad del gen C3G”

un gen que “se expresa muy poco en todas las células, pero que tiene que estar muy bien regulado porque si lo tocas para arriba o para abajo, la célula se desregula”, apostilla.

Y una cosa lleva a la otra. Después de años de trabajo en el contexto del cáncer, el grupo orienta sus pasos hacia el estudio del C3G en plaquetas. “Muchos se preguntarán qué tienen que ver las plaquetas con el cáncer. Pues bastante. Las plaquetas no sólo participan en la coagulación de la sangre, también ayudan a las células tumorales en la metástasis. Las células tumorales cuando van al torrente sanguíneo son por lo general destruidas por el sistema inmunológico, ya que las considera como un elemento extraño. Sin embargo, las plaquetas se pegan a las células tumorales, las protegen durante su recorrido por el torrente sanguíneo, facilitan su recorrido y, luego, también facilitan el trasvase a un segundo tejido para que se produzca la metástasis”, argumenta esta investigadora, consciente de que el C3G es un gen “importante en la función



TRABAJO. Cristina toma una serie de muestras para realizar unas pruebas en el laboratorio.

de las plaquetas”. Los experimentos con ratones así lo están demostrando.

Pero, ¿cuál es el fin de estos trabajos? No parar y poder conocer la estructura de este gen, difícil de trabajar, y también encontrar algún inhibidor que frene su potencialidad patológica. “Lo que hacemos es estudiar la regulación de este gen con el fin de poder encontrar algún péptido, alguna molécula bloqueante que nos permitiera modularlo y poder controlar su actividad”, anota la directora de estas investigaciones, consciente de que este gen tiene una gran importancia no solo en el cáncer, sino que también podría ser una diana terapéutica para situaciones cardiovasculares, campo en el

“En este trabajo no hay dos días que sean iguales; eso es muy bonito, ya que no te aburres”

que las plaquetas tienen mucho que ver”, subraya Guerrero Arroyo.

A pesar de ser un campo relativamente nuevo, no están solos en este camino. En España, cuentan con la colaboración activa de otro grupo similar en la Universidad Complutense de Madrid, aunque está centrado más en el crecimiento, adhesión y migración tumoral. También colaboran habitualmente con otro grupo de Valladolid, que son expertos en lípidos.

Y es que el día a día de esta directora de grupo de investigación es un no parar. Pues a sus trabajos de laboratorio, una también una intensa labor docente, que, en realidad, es la que realmente marca la pauta. “Aquí lo que manda es la docencia; me organizo el trabajo de investigación en base al hueco que me deja la docencia”, confirma Carmen Guerrero, quien no oculta la satisfacción que le produce su trabajo. “Y es que no hay dos días que se-

an iguales; eso es muy bonito, ya que no te aburres”, confiesa.

Y si además cuenta con un grupo trabajador y bien avenido, miel sobre hojuelas. Y es que además de tener bien repartidas las tareas —“cada uno sabe más o menos lo que tiene que hacer”, aclara—, el trato es de igual a igual. “Es cierto que somos mentores, pero también amigos, y eso nos lleva a tener una relación muy cercana y muy cordial. Es una relación de tú a tú, porque son investigadores como tú y aunque sean jóvenes no por ello son menos valiosos”, apostilla la directora del grupo, quien destaca el carácter voca-





>> cional de los jóvenes integrantes del grupo. “Hay veces en las que tenemos que venir el fin de semana y lo hacen con gusto”, sentencia.

Y es que hasta la fecha no han tenido ningún problema para ganarse el interés de los más jóvenes, a pesar de la falta de financiación. Y este constante rejuvenecimiento al que se somete el grupo es una de sus potencialidades. “La gente joven te pincha y eso te da un subidón enorme”, reconoce Carmen Guerrero Arroyo, consciente de que cada vez llegan más preparados y más espabilados. “Si no fuera por ellos, esto no sería viable”, comenta. Pe-

“Somos mentores, pero también amigos y eso nos lleva a tener una relación muy cercana y muy cordial”

ro, por el contrario, también tiene su aspecto negativo: la precariedad, ya que cada cierto tiempo es obligada la renovación del grupo.

Pero la dinámica hace posible que todo funcione a la perfección. Su estructura les obliga a tener reuniones periódicas para exponer avances y plantear problemas. “Todas las semanas tenemos una reunión y la planteamos como un seminario, con proyección y exposición de temas. Y lo hacemos en inglés; unas veces saldrá mejor y otras peor, pero no hay que tener vergüenza”, subraya Guerrero Arroyo, quien, a su vez, siempre tiene la puerta de su despacho abierta para cualquier consulta. “Y de hecho lo hacen; por tanto, estamos continuamente en contacto”, apostilla.

Pero como en la mayoría de los grupos de investigación, este tampoco está exento de algunas dificultades. La mayor de todas, el conseguir financiación suficiente. “Yo he tenido suerte de

“Todas las semanas tenemos una reunión, con proyección audiovisual y exposición de temas en inglés”

haber ido encadenando proyectos y no haberme faltado la financiación, aunque en muchos casos insuficiente para conseguir llegar a los objetivos planteados”, confirma Carmen Guerrero, para quien otros de los inconvenientes con los que se topa es la dificultad de publicar, así como el exceso de burocracia. “Ahora, con tanto desasosiego, no tienes tiempo ni de pensar”, denuncia.

Pero quitando todo eso, Carmen Guerrero define su trabajo como “algo maravilloso”, con un sinfín de cosas gratificantes. “Un experimento que te sale, un artículo que te aceptan, un proyecto que te aprueban, una tesis que se lee... todo eso es muy gratificante”, señala esta directora de grupo de in-



DÍA A DÍA. Arturo, en su puesto de trabajo, realiza algunas mediciones.

EQUIPO. El trabajo de este grupo de investigación tiene más de una década de trayectoria, aunque realmente sus investigaciones se remontan a décadas anteriores, ya que la directora del grupo se inició bajo el paraguas de Eugenio Santos, actual director del Centro de Investigación del Cáncer.



INTEGRANTES. Bajo la dirección de Carmen Guerrero Arroyo, este grupo está integrado actualmente por Cristina Fernández, José María Pereda, Alba Morán, Óscar Herranz, Arturo Carabias, Luis Hernández y Antonio Rodríguez.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN. El grupo inicia sus líneas de investigación con el estudio del gen C3G y su relación con el cáncer, especialmente con la leucemia mieloide crónica, ya que dicha proteína actúa en algunos tumores como promotor del tumor y en otros como supresor. Esta línea de investigación es la que lleva al grupo a dar un paso más y orientar sus trabajos en la relación de este gen con las plaquetas y con el cáncer, ya que está comprobado que las plaquetas se pegan a las células tumorales y facilitan su travesía a un segundo tejido para que se produzca metástasis. Por eso, el fin último que persiguen es lograr sintetizar una molécula que pueda bloquear la función del gen C3G y controlar su actividad.

PROYECCIÓN. El grupo es todo un referente en su campo y sus avances son muy conocidos en España y también en el extranjero.

vestigación, para quien la mayor gratificación de todo este trabajo no es otra que “el saber que haces bien las cosas y que éstas salen”, concluye Carmen Guerrero Arroyo, directora de la UIC (Unidad de Investigación Consolidada por

la Junta de Castilla y León) sobre Mecanismos de Señalización en Enfermedades Cardiovasculares y otras Patologías que desarrolla su trabajo en el Centro de Investigación del Cáncer de la Universidad de Salamanca.



LABORATORIO. Alba toma una sustancia y la pesa en la balanza.



AVANCE. Carmen y José María analizan una tabla de resultados.