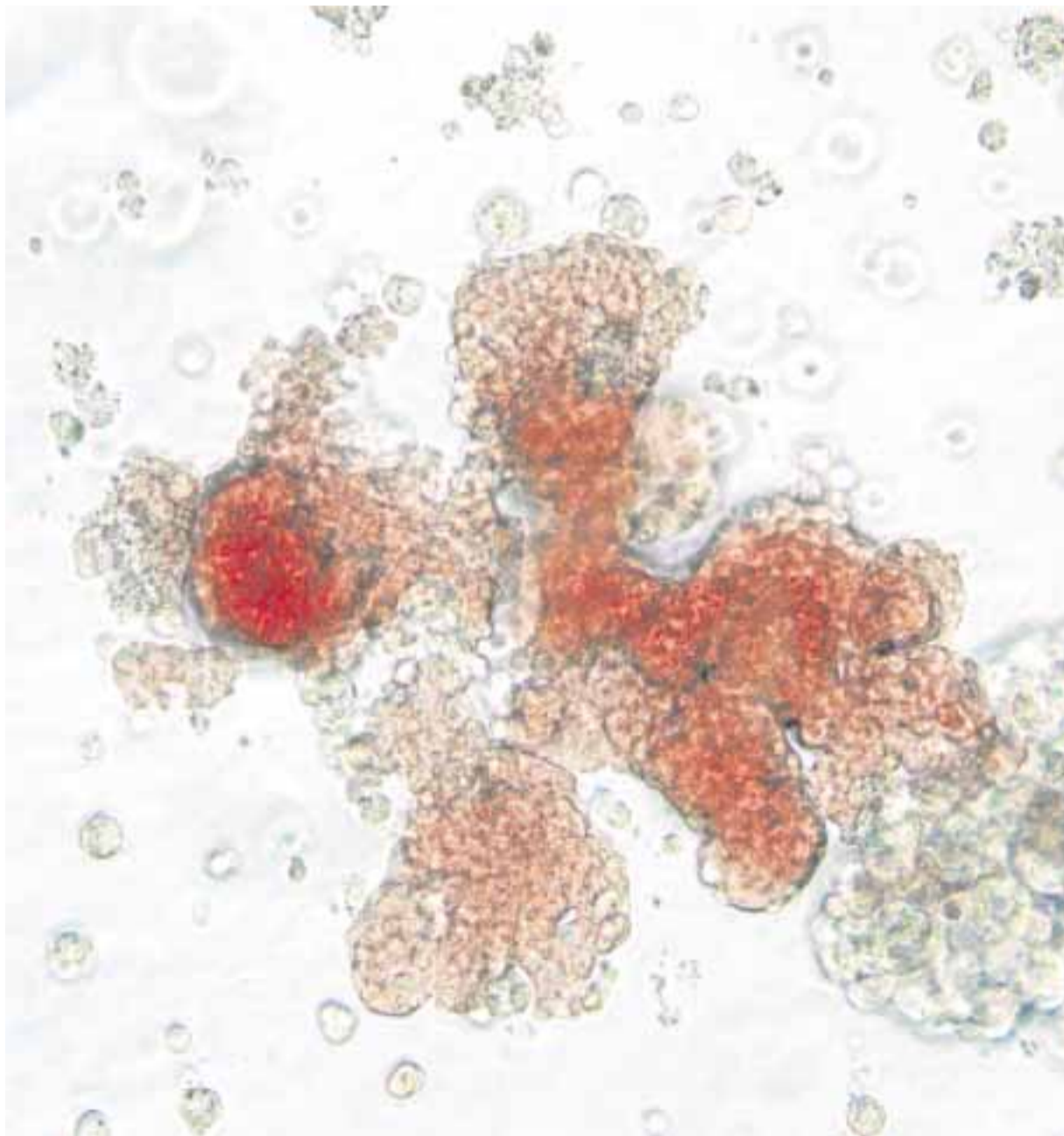


ACTUALIDAD || El futuro de las nuevas comunicaciones se reúne en las jornadas NEOcom **Página 2**
ENTREVISTA || Manuel Aguilar: «Encontraremos señales de materia oscura en el espacio» **Página 8**

Células de estreno

El BIFI recibirá las primeras células madre embrionarias humanas destinadas a investigación en Aragón

PÁGINAS 4 Y 5



S.L.

CÉLULAS sanguíneas obtenidas a partir de un cultivo de células madre embrionarias.

CLiNK, 'asesinas' naturales camino de la clínica

La activación de las denominadas células NK abre nuevas posibilidades en la inmunoterapia del cáncer



ALBERTO ANEL
CATEDRÁTICO DE LA UZ

En el año 2004, inicié una colaboración científica con Martín Villalba, un investigador madrileño que iniciaba su trabajo en el Institute de Génétique Moleculaire de Montpellier. Hicimos un descubrimiento inesperado que abría la puerta a nuevas posibilidades en la inmunoterapia del cáncer, a través de la activación de las llamadas células «asesinas naturales» o células NK.

Corría el año 2009 y nos encontrábamos en los inicios de la actual crisis económica. No teníamos financiación para continuar este proyecto y las expectativas para la ciencia eran de recortes. Martín vio clara la necesidad de incluir en nuestras peticiones a más equipos y contactó con los especialistas más reconocidos en células NK en España: Miguel

López-Botet, de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona, y Carlos Vilches, del Hospital Puerta de Hierro de Madrid, los cuales accedieron a formar parte del consorcio. También



www.aragoninvestiga.org

contábamos con Anne-Marie Caminade, del CNRS de Toulouse, que sintetiza unos polímeros que activan a las células NK; y en Montpellier, el investigador clínico del Servicio de Hematología del hospital, Jean François Rossi.

Surgió entonces la oportunidad de solicitar un proyecto del Programa para el Desarrollo del Sudoeste de Europa (Sudoe). Gracias a la solidez del consorcio constituido, que cubre desde la ciencia básica hasta los aspectos de la posible aplicación clínica, conseguimos uno de los 28 proyectos Sudoe con un millón de euros de financiación.

En este proyecto participan otros investigadores senior del grupo *Apoptosis, Inmunidad y Cáncer*: Julián Pardo, Isabel Marzo y Javier Naval. A pesar de estas buenas noticias, nos encontramos con un acuciante problema de espacio que hace peligrar la consecución óptima de los proyectos. Esperamos que la próxima creación de un instituto mixto de investigación entre la Universidad y el Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud solucione este problema tanto para nosotros como para otros grupos. ≡

Las células 'de moda', en Aragón

Una investigación del Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos de la UZ recibe los primeros permisos de la comunidad para investigar con células madre embrionarias



C. PONTE

eparagon@elperiodico.com

Una patente en marcha, un artículo aceptado y los papeles listos para recibir las primeras células madre humanas embrionarias destinadas a la investigación en Aragón. José Alberto Carrodegas ha tenido unas semanas agitadas, aunque el origen se remonta unos años atrás.

En el 2007, cuando este investigador del BIFI (Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos) trabajaba aún en las antiguas instalaciones del edificio Cervantes, comenzó una línea de investigación encaminada a identificar el mejor camino para seleccionar aquellas células capaces de regenerar tejidos en corazones dañados (cardiomiocitos), aprovechando las quimiotecas utilizadas en proyectos del Dr. Javier Sancho.

En el desarrollo de esta investigación Carrodegas se puso en contacto con un grupo de investigadores alemanes, dirigido por el Dr. Sachinidis (Universidad de Colonia) para solicitar un tipo de células que ayudase a «dar visibilidad» a los cardiomiocitos por un proceso de fluorescencia. Este contacto sería fundamental posteriormente.

Los investigadores trabajaban entonces con células madre embrionarias de ratones, para las que la Administración no pone demasiadas condiciones. En el 2008 su experiencia en otros proyectos llevó a

Carrodegas a investigar también la apoptosis, término que define la muerte celular «programada» genéticamente, en células madre. Las investigaciones se centraron en los cribados para identificar compuestos inductores de apoptosis. Mediante este proceso se mide el efecto de diferentes compuestos químicos sobre las células madre de ratón. Su finalidad era encontrar aquellos capaces de eliminar células madre indiferenciadas en experimentos de diferenciación dirigida: si uno de estos compuestos químicos fuera capaz de acabar con ciertas células madre y no atacar a otras células, el objetivo estaría conseguido.

¿Cuál es el objetivo de acabar con ciertas células madre? Su aplicación para el tratamiento de dolencias presenta un problema fundamental. Resulta muy complejo seleccionar las células concretas para un tratamiento. Por eso es común que el paciente reciba tam-

bién células madre con diferentes capacidades. Por ejemplo, para un tratamiento del corazón puede recibir células cardíacas junto a células madre que podrían causar un tumor.

En el laboratorio, con la ayuda de la investigadora posdoctoral Celia Conesa, se trabaja con miles de compuestos químicos en los cribados para detectar aquellos que «reducen la viabilidad de células madre», es decir, que eliminan las «inútiles». En las placas se mide el efecto de los compuestos sobre las células madre de los ratones y sobre fibroblastos, como ejemplo de célula diferenciada o «útil».

Durante estos trabajos finalmente se detectan algunos compuestos que producen el efecto deseado. Estos resultados se intentan plasmar en un artículo científico por lo que consultan al editor de la revista Stem Cell Research, que sugiere, en torno a octubre del pasado año, añadir algunos experimentos en ratones o en células madre humanas.

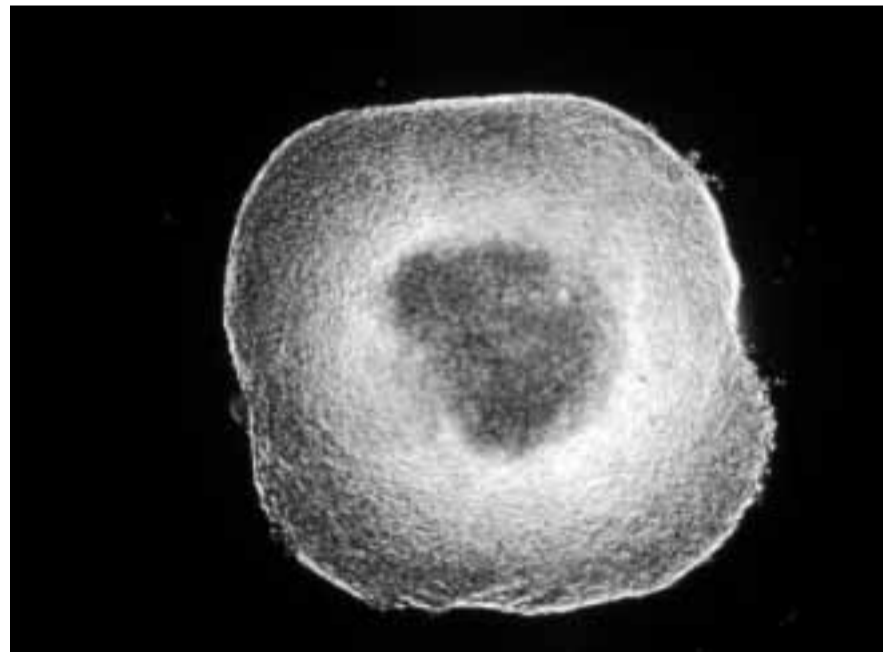
«Decidimos abrir las dos vías» cuenta Carrodegas. Por un lado, se pusieron en contacto con la Unidad de Valoración Funcional del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS), quien ha financiado esta línea de investigación a través del Programa Aragonés de Medicina Regenerativa, para llevar a cabo los ensayos en ratones. Y por otro, aprovecharon su contacto en Alemania para averiguar en dónde se podía realizar el experimento con células madre humanas con mayor celeridad. Finalmente se decidió contactar a un grupo de EEUU, dirigido por el Dr. Antzelevitch, que ya trabajaba con células madre inducidas pluripotentes (iPS), en el Centro de Células Madre del Masonic Medical Research Laboratory.

Pero además se abrió una tercera vía. Desde el BIFI (a través del IACS) se solicitaron los permisos para trabajar con células madre humanas embrionarias, las primeras con las que se investigará en Aragón. El primer trámite fue con la administración regional y posteriormente con el Instituto de Salud Carlos III. Hace solo unos días recibieron la respuesta positiva, y en breve se solicitarán las células al Banco Nacional de Líneas Celulares, en el Centro de Medicina Regenerativa de Barcelona.

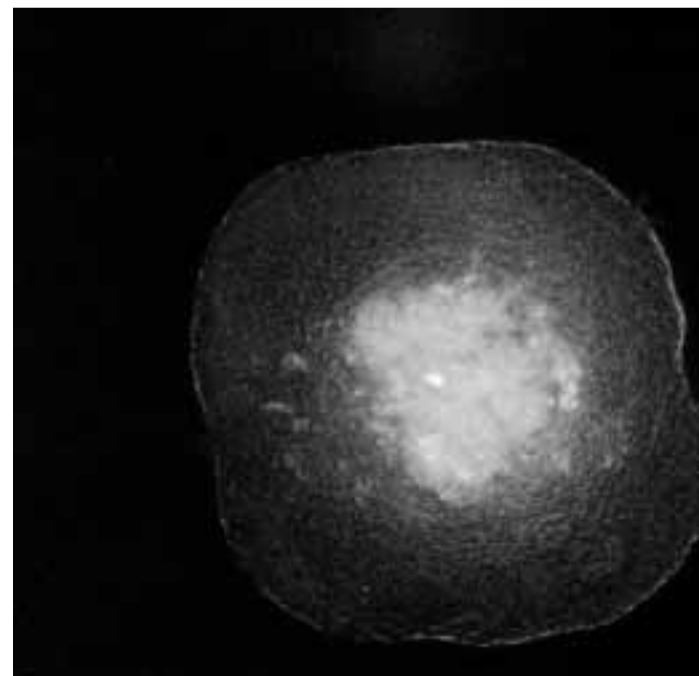
En todo caso, los resultados ya pueden considerarse positivos. El artículo ha sido aceptado y la patente está en proceso de tramitación, financiada por Genoma España. ≡

Se han identificado compuestos capaces de eliminar células madre «inútiles»

EN IMÁGENES



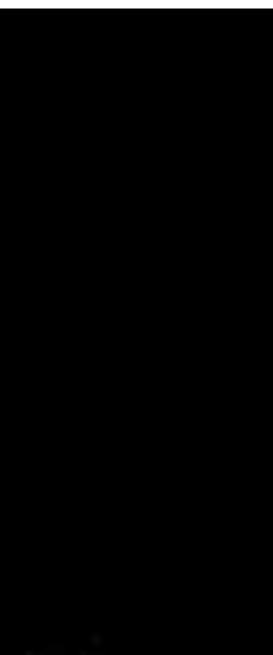
CÉLULA madre de ratón diferenciada a cardiomiocito. En la imagen inferior, la misma célula con fluorescencia permite distinguir de forma más clara los cardiomiocitos.



1010001010010101000101001010001000101010001001001001011100



DURANTE las últimas semanas José Alberto Carrodegua, investigador del BIFI, ha conseguido todos los permisos para continuar su investigación con células madre humanas embrionarias.



DETALLE de un cultivo de células, tal y como los que se hacen en el BIFI.



S.E.



PRIMEROS resultados del experimento con ratones, que se lleva a cabo a través del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.

GLOSARIO

►► **Célula madre:** es un tipo de célula capaz de proliferar indefinidamente y que contiene información genética suficiente para dar lugar a otros tipos celulares.

►► **Célula madre embrionaria:** es la célula madre procedente de un embrión. Por su particular origen es capaz de regenerar cualquier tipo celular del individuo adulto.

►► **iPS, célula madre inducida pluripotente, o célula adulta reprogramada como célula madre:** es una célula madre generada por reprogramación de una célula diferenciada que ya tiene una función dentro del adulto (por ejemplo, una célula de la piel). Aunque todas las células de un organismo, con alguna excepción, poseen toda la información necesaria para realizar las funciones de todos los tipos celulares una gran parte de esa información permanece «bloqueada». La ciencia actual es capaz de «desbloquear» esa información para que una célula adulta se convierta en una célula madre, pudiendo dar lugar a cualquier tipo de célula del individuo adulto, que se puede reimplantar en un paciente para tratar diferentes dolencias. El hecho de tomar estas células adultas del propio paciente hace que no se produzcan problemas de rechazo.

►► **Diferenciación:** es el proceso por el cual una célula madre se convierte en un tipo celular determinado para llevar a cabo una función específica. Ocurre de forma natural durante el desarrollo de los organismos pluricelulares, pero también se puede realizar in vitro (en el tubo de ensayo) para generar, por ejemplo, células de miocardio para tratar patologías cardíacas.

RELEVO

Nuevo director científico en el CIBER-BBN

Pablo Laguna, profesor de la Universidad de Zaragoza, asume la dirección científica del Centro de Investigación Biomédica en Red de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN), en relevo de Manuel Doblaré.

«Confío en hacerlo lo mejor posible, Doblaré realmente fue excelente en la pasada etapa de la creación del centro», declaró este catedrático de Teoría de la Señal y Comunicaciones e investigador del grupo consolidado GTC, del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A).

El CIBER-BBN es dependiente del Instituto de Salud Carlos III, perteneciente al Ministerio de Ciencia e Innovación y tiene su sede en el Edificio de Institutos de Investigación de la Universidad de Zaragoza, en el Campus Río Ebro. Está formado por 49 grupos de investigación, seleccionados por su excelencia científica, que forman en la actualidad un grupo multidisciplinar de expertos. De ese total de grupos españoles, tres son aragoneses, los dirigidos por Manuel Doblaré, Jesús Santamaría y por el propio Pablo Laguna. En esta nueva etapa, este centro impulsará la trayectoria científica de todos estos grupos, con unas líneas de acción que ya están definidas para los próximos años en el Plan Director, que abarcan los tres ámbitos: Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina.