

DEBATE

Investigar con células madre embrionarias

El debate sobre la investigación científica y sus posibles límites siempre es pertinente. En estos días se ha reavivado la polémica sobre la investigación de células madres embrionarias, polémica en la que han terciado distintos grupos sociales, desde políticos a asociaciones de enfermos. Esta es la opinión de los científicos

A FAVOR



Alberto Martínez Serrano  
Profesor de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad Autónoma de Madrid e investigador del Centro Severo Ochoa

INVESTIGACIÓN Y PALABRAS

ALBERTO MARTÍNEZ SERRANO

EN primer lugar, quiero llamar la atención acerca de la tremenda influencia negativa que el término «células madre» ejerce sobre la opinión pública cuando es mal utilizado. Las células de las que estamos hablando son células que se denominan troncales porque pueden dar lugar a otros muchos tipos celulares, o ramas (de ahí el término troncal) desde una célula inicial, incluidos todos los tejidos y órganos del ser humano. No son madre de nadie, ni biológicamente podrían serlo.

En relación con la investigación en células troncales, uno de los problemas actuales en España es que los políticos nos dicen que no se puede hacer ningún tipo de investigación con ellas, cuando las leyes españolas lo permiten. Esto es algo paradójico y realmente difícil de entender. Los políticos, haciendo uso de la polémica acerca de la creación de nuevas líneas celulares -a partir de blastocitos congelados-, parece que aprovechan la oportunidad para, de una manera no fundamentada, tratar de prohibirlo todo. Si nuestros políticos quieren prohibir la investigación con células madre (hagamos la concesión del término), lo que deberían hacer es ponerse a trabajar para elaborar una nueva ley que derogue, contradiga, limite, y cercene, a las que ya tenemos disponibles y que regulan y autorizan este tipo de investigación. Sus opiniones no son más importantes que nuestras leyes, digan lo que digan.

Otra cuestión es la derivación de nuevas líneas de células troncales, a partir de los blastocitos o pre-embiones congelados existentes en España. Pero ese es un segundo paso. Tratemos de resolver el primer problema, que no debería existir: si simplemente se puede trabajar con líneas de células troncales humanas.

Realmente, no entiendo por qué muchos investigadores en España no estamos trabajando desde hace tiempo con estas líneas de células troncales. Tristemente, me atrevería a decir que por miedo a que desde algún «lobby» político-social-religioso, o despacho ministerial no mejor informado, llamen a nuestro Rector diciendo que «hemos cometido alguna falta grave, y que podríamos ser expulsados de la Universidad».

No es posible en el espacio limitado de este artículo elaborar de forma rigurosa acerca de los distintos niveles de complejidad existentes en estas nuevas biotecnologías, pero sí se puede reflexionar acerca del uso y posible utilidad de células troncales embrionarias o adultas.

Las ya existentes líneas de células embrionarias troncales se multiplican en el laboratorio en la placa de cultivo bajo unas condiciones determinadas. Para trabajar con estas células (que es el primer tema de fondo que interesa a la Ciencia y que no se está discutiendo en España) no hay que destruir ninguna entidad biológica, ni tampoco nada que sea defendible desde el punto de vista bioético, legal, o mucho menos moral, ya que, simplemente, una línea celular no tiene entidad humana, y bajo ninguna condición se podría generar un embrión humano a partir de ella. Además, y paradójicamente, el trabajo con estas células en ámbitos académicos, sin ánimo de lucro, está LEGALMENTE permitido por nuestras leyes (en contra de manifestaciones recientes desde los Ministerios de Sanidad y de Ciencia y Tecnología).

Otras tecnologías hoy en día disponibles, por ejemplo en el campo de enfermedades del sistema nervioso, permiten obtener células troncales de muy parecidas -pero no idénticas- propiedades a partir de otras fuentes, como puede ser el tejido nervioso de un embrión abortado (cuyo tejido se pueden donar legalmente para investigación), o bien biopsias o autopsias de recién nacidos o adultos.

Es importante comunicar a la sociedad que el debate científico no se centra en si se debe primar la investigación con unas células u otras. Este debate es artificial. Hoy en día no existe base científica alguna para afirmar de forma general que unas determinadas células son mejores o peores que otras. Los científicos sabemos bien que no todos estos tipos de células serán útiles para tratar

cualquier enfermedad. De forma que optar por unas u otras es una simplificación ilógica e irresponsable. De la misma forma que ocurrió con la terapia génica -cuyas aplicaciones concretas estamos viendo que son muy buenas pero a la vez muy limitadas, y que no es una panacea- ocurrirá con la terapia celular. Pronto, en un período de quizá 5-15 años, aprenderemos que las células madre adultas derivadas de médula ósea, a lo mejor valen para tratar un infarto de miocardio como se ha intentado estos días (o quizá no), o para generar neuronas (o quizá no). Y que las células troncales embrionarias, derivadas de los blastocitos, valen para curar el Parkinson o la diabetes (por el momento sólo demostrado en ratones). A lo peor, aunque deseamos que no ocurra, esto quizá no se consiga nunca en humanos.

Lo realmente importante en esta discusión, es que ni siquiera nosotros, los científicos, podemos predecir qué tipo celular será el más adecuado para tratar ésta o aquélla enfermedad. Y por tanto, habremos de explorar todas las herramientas disponibles.

Oír a nuestros gobernantes decir que el trabajo con un tipo u otro de células es mejor o peor, o que es más responsable hacer un determinado tipo de investigación, en detrimento de otra, nos deja perplejos a los científicos. Al Conocimiento no se le pueden poner puertas. Y mucho menos sin argumentos sólidos.



## CARTA A LOS DIABÉTICOS

NATALIA LÓPEZ MORATALLA

**H**ACE unas semanas me llegaba el manifiesto de la Asociación de Diabéticos navarros, «Por qué no avanzar en la curación de la diabetes y otras enfermedades?» dirigida a sensibilizar a ciudadanos y fuerzas políticas de la importancia de que los científicos sigamos investigando. Yo estoy totalmente sensibilizada. Sé bien que la diabetes (la de tipo I) es una enfermedad dura, frecuente y que además comienza a edad temprana. Las células de los islotes beta del páncreas, las que fabrican insulina, son poco a poco, pero muy eficazmente, destruidas porque las células del sistema de defensa del organismo frente a lo extraño enloquecen y atacan lo propio. Investigo precisamente la maquinaria demolidora de estas células en esta, y otras enfermedades autoinmunes, buscando frenarlas.

Como dicen en el manifiesto, el equipo del Prof. Bernat Soria propone la obtención de células madre pluripotenciales obtenidas de los embriones sobrantes de la fecundación *in vitro*, que son potencialmente capaces de ser transformadas en células productoras de insulina y, por tanto, potencialmente capaces de aportar esta hormona al organismo al regenerar los islotes del páncreas una vez transplantadas al paciente. Desde la perspectiva de esta posibilidad terapéutica, piden que las leyes autoricen la importación de líneas celulares derivadas de embriones, del uso de los embriones congelados y de la clonación terapéutica. Y desean que se proceda a la financiación con

Fondos Públicos de la investigación. Es un esfuerzo encomiable pero lamentablemente dando unas esperanzas que tienen hoy por hoy más de buenos deseos que de realidad.

Les pido que lean detenidamente, y sin prejuicios, mi propuesta de que sean más ambiciosos. Pienso que tienen derecho (la sociedad lo tiene) a «exigirnos» a los investigadores creatividad, rigor, y además libertad ante imposiciones marcadas por intereses ajenos a la ciencia misma. Es un reto curar sin estropear otros órganos o sistemas, curar sin introducir riesgo de tumores. Es decir, curar.

Sabemos que en el caso de enfermedades autoinmunes como la diabetes tipo I no basta transplantar nuevas células al páncreas o nuevos islotes pancreáticos, si no se corrige la agresividad de las células del sistema inmunitario «asesinas» antes o después, las células que se le transplantan (de los islotes de un donante, células madre suyas, o de un embrión, o de un clon), serán destruidas como lo fueron las de su páncreas, y la enfermedad rebrota. Es muy importante que Denise Faustman haya dado ya con una clave importante, y con ello ha puesto en marcha un método que funciona, lo publicaba el pasado 19 de julio en la revista «Harvard University». Han pelado la raíz misma de la enfermedad no sólo «inmunosuprimiendo» el sistema inmune del paciente sino además eliminando del páncreas dañado las células destructoras presentes en los islotes. La sorpresa es que con este sistema no es necesario acudir a los siempre difíciles trasplantes. Se sabía ya en el 2000 que el páncreas también tiene células madre, las de adulto, y que estas pueden diferenciarse a productoras de insulina («Nature Medicine» 6, 278-288). Pues bien, estos investigadores de Harvard se han encontrado con que son estas células madre las capaces de regenerar el páncreas, si se quitan de en medio las células dañinas.

**E**sto abre el horizonte de la investigación terapéutica de una forma espectacular, deseada, buscada y soñada. El Dr. Soria ha reconocido recientemente que no estaba al alcance de la mano dominar con seguridad las células embrionarias para que produzcan insulina. Además no está técnicamente resuelto el problema del rechazo. Ni está resuelta técnicamente la reprogramación celular para una clonación terapéutica. Ni está resuelto si las células madre embrionarias procedentes de embriones sobrantes de la clínica de fecundación asistida heredarán las numerosas taras que se observan en los producidos *in vitro*.

Pero de nuevo se ha abierto el horizonte en dos vías muy claras. Una vía es la que pasa por las células madre (pluripotenciales o ya más maduras) del mismo paciente, se ha conseguido una hormona que insta a las células a producir insulina y se ha conseguido que células del hígado cultivadas en un medio con glucosa se conviertan nada menos que en células que producen insulina. Pero no sólo hay noticias positivas para la enfermedad de la que hablamos. Ahora podemos producir células madre del tipo embrionario sin destruir embriones. En estos meses del 2002 se ha resuelto el problema más serio de las tecnologías de obtención de células madre pluripotenciales. Por una parte, el equipo de Cibelli, de ACT, ha conseguido células con las características de las células madre embrionarias de monos sólo activando sin fecundar los óvulos («Science» 295, pag. 819) las células derivadas en sólo un conjunto celular, no es un embrión, aunque se le suele llamar «embrión partenogénico». De otra, en Oslo se ha conseguido transformar células sin clonación del paciente («Nature Biotechnology»). Son técnicas nuevas que tienen que ser validadas, pero dan un mensaje que merece la pena escuchar: el progreso científico no pasa (no exclusivamente) por el uso de embriones humanos, ni la clonación. Hay todo un abanico de promesas que son además mejores promesas.

Para que el debate sea justo no se puede prescindir de que hay realmente alternativas: una, promover la producción de insulina inducida por la recién conocida nueva hormona, otra, aprovechar el potencial de las células madre del paciente, y otra, obtener células madre embrionarias sin necesidad de destruir embriones. Hay más ciencia.

EN CONTRA



**Natalia López Moratalla**  
Catedrática de Bioquímica y  
Biología Molecular. Facultad de  
Bioquímica de la Universidad de  
Navarra

