

MEDICINA REGENERATIVA Y RESPETO AL EMBRIÓN

Vicente Bellver Capella*

RESUMEN

La investigación con células madre está creando grandes expectativas terapéuticas para los próximos años. Una de las vías para obtener esas células es la de los embriones. En este artículo se sostiene que recurrir a los embriones para obtener las células madre no solo es inmoral, sino también innecesario, porque las células madre procedentes de adultos han acreditado una potencialidad igual, y en ocasiones superior, a las que provienen de los embriones. En el artículo se denuncia la manipulación de la información sobre estas investigaciones para justificar el recurso a los embriones.

PALABRAS CLAVE: Células madre, embrión humano.

ABSTRACT

Stem cell research arises therapeutical expectation for coming years. Embryos are one of the means to obtain such cells.

This article states that appealing to embryos to obtain stem cells besides unethical is useless, because stem cells from adults have proved similar or higher potential.

This work hence alerts on misleading information on research to vindicate embryos as a source of stem cells.

KEY WORDS: Stem cells, human embryo.

LOS DESAFÍOS ÉTICOS DE LA NUEVA MEDICINA

En los últimos años estamos asistiendo al nacimiento de nuevas formas de practicar la medicina, completamente revolucionarias. Tienen su origen en los progresos científicos alcanzados en el campo de la genética y de la biología celular. La aplicación médica de esos conocimientos contribuirá a sanar muchas enfermedades, que ahora mismo resultan invencibles. Pero esos conocimientos, y el uso que podemos hacer de ellos, nos plantean también un sinnúmero de problemas éticos. Problemas con una doble peculiaridad. Por un lado, tienen una complejidad

particular, porque versan sobre materias científicas: no es lo mismo plantearse si es o no lícito robar, que intervenir genéticamente sobre la línea germinal de un ser humano. Cualquiera sabe lo que es robar, pero no está nada claro para un profano lo que es la línea germinal humana. Sin embargo, y esta es la segunda característica, todos estamos afectados por este tipo de problemas y, por lo tanto, tenemos que tomar decisio-

* Profesor titular de Filosofía del Derecho y Director del Máster en Derecho y Bioética de la Universidad de Valencia. En la actualidad está como Visiting Scholar en el Health Law Department de Boston University.
E-mail: vicente.bellver@uv.es



nes con respecto a los mismos: ¿Aceptaría un trasplante de unas células obtenidas de un embrión clonado? ¿Cómo debo exigir que se regule la experimentación con embriones humanos?

Este tipo de cuestiones exigen de nosotros una respuesta personal y social. Eso hace que, incluso los que no vibráramos con las ciencias en el colegio, tengamos que adquirir cierta familiaridad con ellas. El periodismo científico, con sus gráficos y cuadros explicativos sobre los avances que se van produciendo, no cumple solo una función informativa, sino educativa, y es una irresponsabilidad dejar pasar esas páginas, pensando que esas cosas no nos interesan o no nos afectan.

CÉLULAS MADRE Y PROBLEMAS ÉTICOS

Las posibilidades terapéuticas que están abriendo las investigaciones con células madre (también conocidas como células tronco o estaminales) son el ejemplo más reciente de lo que vengo diciendo. Cuando se habla de ellas, se habla de posibles curaciones para la diabetes juvenil, la enfermedad de Alzheimer o de Parkinson, las lesiones de la médula espinal, algunos tipos de cáncer, el infarto de miocardio, etc. No se puede dudar de que estamos ante algo que a todos nos afecta y exige una toma de posición por nuestra parte. Para ello, el primer paso es informarse, con la mayor precisión posible, de la ciencia relativa a dichas células. Aparte de la dificultad que podemos tener los no iniciados para lograrlo, está el inconveniente añadido de tener que familiarizarse con un campo de la ciencia que está en continuo cambio. Tanto es así, que el editorial de *The Lancet*¹, dedicado a comentar la decisión del gobierno

británico de respaldar la clonación de embriones humanos, se preguntaba cuántos lectores de la revista —es decir, científicos que procuran estar al día en la investigación biomédica— serían capaces de nombrar las posibles fuentes de las células madre o las diferencias entre células totipotentes, multipotentes y pluripotentes. De todo ello me ocuparé enseguida.

Pero además de informarse de los aspectos científicos, es preciso desbrozar la maraña de estereotipos que tratan de descalificar propuestas éticas, o que pretenden llegar rápidamente a conclusiones que cortocircuitan la larga pero necesaria argumentación ética. Veamos algunos casos. Hay quienes dicen que los que se oponen a la investigación con embriones son unos desalmados, que se desviven por un montoncito de células (el embrión)² y se desprecocupan de tantas personas que sufren³. Sin entrar al fondo de la cuestión, bastaría con decir que muchos de quienes sostienen esas posiciones sufren alguna enfermedad de las mencionadas o tienen algún ser querido en esa situación. Calificar de desalmados a personas así me parece, por lo menos, una ofensa. Algunos pretenden identificar la oposición al uso de embriones para obtener células madre, con la oposición al aborto, cuando son cuestiones distintas. Es obvio que quien se opone al aborto, también lo hará al uso de embriones; pero habrá muchos que admitan el aborto en determinados supues-

² El editorial que dedicó *The New York Times* a comentar las directrices aprobadas por los Institutos Nacionales de Salud estadounidenses, sobre investigación con células madre embrionarias, hablaba del embrión como de "un microscópico montoncito de células"; Editorial, "Sensible Rules for Stem Cell Research", en *The New York Times*, 25 de agosto de 2000, p. A24.

³ Este argumento puede verse, por ejemplo, en Michael Kinsley, "Reason, Faith and Stem Cells", en *The New York Times*, 29 de agosto de 2000, p. A17.

¹ Cfr. "Overexcitement on embryo Stem Cells" (Editorial), en *The Lancet*, 356, 27 de agosto de 2000, p. 693.



tos y, sin embargo, vean del todo intolerable la creación o simplemente el uso de embriones para la investigación. De hecho, la mayor parte de las legislaciones actuales admiten el aborto en algún supuesto y prohíben la experimentación con embriones. También se dice que la experimentación con embriones, y su creación por fecundación *in vitro* o clonación, son compatibles con el profundo respeto debido al embrión. Así lo han afirmado los informes británico y americano. Ese afán por mantener la compatibilidad del respeto con la manipulación, hace tiempo que fue denunciado por algún prestigioso bioético, nada sospechoso de filiación religiosa alguna⁴.

Este tipo de argumentos se esgrimen en los titulares de la prensa, en las declaraciones ante los medios de comunicación, en las tertulias de la radio, y son, al final, los que fácilmente calan en la opinión pública. Mi intención ahora no es localizarlos y desactivarlos, y tampoco andar el camino de la argumentación ética, que conduce a una toma de posición sobre la investigación con células madre embrionarias. Aquí quiero limitarme a una parte de la información científica: la relativa a las posibilidades que ofrece la investigación con células madre de adultos.

La principal controversia en torno a células madre tiene que ver con el modo como son obtenidas. Hay tres fuentes para ello: nuestro propio cuerpo; las células precursoras, las gónadas de los fetos abortados, y los embriones cuando están en la fase de blastocisto, es decir, entre los días cinco a catorce desde su concep-

ción. La primera de las fuentes no plantea, en principio, más conflictos éticos que los relativos al consentimiento informado de la persona de la que se vayan a obtener las células. La segunda nos remite a los problemas sobre el uso de tejidos fetales para fines de investigación o de terapia. No es el momento de tratar la diferencia entre la licitud moral de utilizar tejidos de fetos abortados espontáneamente y la ilicitud de emplear los resultantes de abortos voluntarios. La tercera es la más problemática, pues supone acabar con la vida de los embriones de los que se obtengan las células. Esos embriones, a su vez, pueden tener diversas procedencias. Pueden ser embriones sobrantes de fecundaciones artificiales; embriones fecundados *in vitro*, con la única finalidad de experimentar con ellos, o embriones creados por clonación, utilizando óvulos humanos o de animales (ya se ha hecho con el de una vaca).

Cuando hace casi tres años se consiguieron aislar en el laboratorio células madre embrionarias, se extendió la idea de que esta fuente de células madre –éticamente muy cuestionada– era la única para curar la mayor parte de enfermedades y lesiones celulares del ser humano. Se pensaba que solo estas células eran pluripotentes, es decir, capaces de transformarse en cualquier tejido del cuerpo humano. Las células madre obtenidas de adultos eran únicamente multipotentes, o sea, con capacidad para dar lugar a algunos tipos de tejidos, pero no a todos. Así, por ejemplo, las células madre de la sangre solo podían dar lugar a glóbulos blancos, rojos y plaquetas, pero no a células nerviosas o musculares. En los últimos dos años esta creencia ha quedado completamente desmentida. Pero es interesante conocer el detalle de esta evolución y el estado actual de cosas en la ciencia y en la ética de las células madre.

⁴ Cfr. Daniel Callahan. "The Puzzle of Profound Respect", en *Hastings Center Report*, 25, 1995, pp. 39-40. Callahan fundó el primer centro de bioética del mundo, el Hastings Center, cerca de Nueva York, a principios de los años setenta.



LA EVOLUCIÓN DE LA CIENCIA DE LAS CÉLULAS MADRE

En noviembre de 1998 se publicaron, simultáneamente, dos trabajos acerca de la obtención y cultivo en el laboratorio de células madre procedentes de embriones en fase de blastocisto (aproximadamente en la segunda semana de su desarrollo), en un caso⁵, y de fetos abortados, en el otro⁶. El éxito consistía en haber logrado aislar en el laboratorio unas células que todavía no se habían convertido en células de un tejido específico, y que se multiplicaban continuamente sin perder ese estado de indiferenciación. Si, a continuación, se conseguía que esas células se convirtieran en células de un tejido predeterminado, se habría conseguido una fuente inagotable de tejidos para repuestos. Una semana más tarde el *New York Times* publicaba, en su portada, la noticia de un experimento semejante a los anteriores, con la diferencia de que la fuente empleada para conseguir las células había sido un embrión obtenido por la fusión de un núcleo de célula humana y un óvulo de vaca al que se le había retirado su núcleo⁷. Inmediatamente se planteó la polémica: ¿se puede acabar con la vida de embriones humanos cuando el beneficio que se puede obtener es tan grande? Y, yendo más lejos, ¿se puede crear un embrión mediante la transferencia del núcleo de una célula humana a un óvulo de una vaca? Es importante saber que los experimentos

de Thomson y Gearhart fueron financiados por una empresa privada, Geron, cuyas acciones recibieron un importante incremento de valor tras la publicación de los trabajos⁸. El experimento de la vaca fue anunciado por Michael West, quien dos años antes había fundado Geron, posteriormente había dejado la empresa y, en ese momento, era presidente de Advanced Cell Technology, una pequeña y joven empresa de biotecnología.

LAS CÉLULAS MADRE DE ADULTO APARECEN EN ESCENA

Cuando parecía que el prodigio de las células madre tenía que pasar necesariamente por el sacrificio de embriones, apareció publicado, también en *Science*, un artículo del grupo de investigación dirigido por Angelo Vescovi, neurobiólogo del Instituto Nacional de Neurología de Milán, donde se informaba de la transformación de células madre de nervio en células de sangre⁹. Hasta este momento se sabía de la existencia de células madre en el cuerpo de los seres humanos adultos, pero había dos problemas para trabajar con ellas. En primer lugar, no se conseguía cultivar esas células en el laboratorio, manteniéndolas en un estado de indiferenciación. En segundo término, se pensaba que esas células solo tendrían la capacidad de convertirse en células del tejido del que habían sido obtenidas. El trabajo de Vescovi acabó con esos dos obstáculos: consiguió cultivar células madre de tejido nervioso en el laboratorio y también logró que se transformaran en células sanguíneas. Inmediatamente

⁵ Cfr. J. A. Thomson et al. "Embryonic Stem Cell Lines Derived from Human Blastocysts", en *Science*, 282, 1998, pp. 1145-1147.

⁶ Cfr. John D. Gearhart et al. "Derivation of pluripotent stem cells from cultured human primordial germ cells", en *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95, 1998, pp. 13726-13731.

⁷ Cfr. Nicholas Wade. "Researchers claim embryonic cell mix of human and cow", en *The New York Times*, 12 de noviembre de 1998, p. A-1.

⁸ Cfr. David Malakoff. "Reaction to Stem Cells: A Tale of the Ticker", en *Science*, 282, 1998, p. 1239.

⁹ Cfr. Angelo L. Vescovi et al. "Turning Brain into Blood: A Hematopoietic Fate Adopted by Adult Neural Stem Cells in Vivo", en *Science*, 283, 1999, pp. 534-537.



se reconoció que las células madre de adultos eran más flexibles de lo que se pensaba, pues tenían capacidad de convertirse en tejidos distintos de aquellos para los que, en principio, estaban destinadas: las células madre de adulto podían deshacer su propio destino, y convertirse en células de un tipo distinto del que normalmente habrían sido.

A los pocos meses del artículo de Vescovi, investigadores de la empresa Osiris Therapeutics y de la John Hopkins University publicaron, también en *Science*, un trabajo que profundizaba en la línea abierta por el anterior. Demostraron que las células madre procedentes de la médula ósea, además de producir más médula ósea, se podían transformar en células de hueso, de cartílago o de grasa, e incluso parecían tener la capacidad de formar otros tejidos, como tendones y músculos¹⁰.

A partir de estos anuncios, se multiplicaron los trabajos con nuevos éxitos que demostraban la enorme plasticidad de las células madre de adultos. Me voy a referir a los trabajos más destacados publicados en los últimos seis meses.

LAS CÉLULAS MADRE DE ADULTOS: PAPEL PRINCIPAL EN EL REPARTO

Hemos dicho que una de las principales dificultades que presentaban las células madre de adulto era la de su cultivo en el laboratorio. Parecía que no se podía conseguir que las células extraídas del cuerpo se multiplicaran en cantidades significativas. En concreto, las

células madre de médula ósea, que parecían ser las más capaces de transformarse en tejidos distintos de la misma médula, ofrecían una resistencia especial a multiplicarse. Finalmente, en marzo del año 2000, un grupo de investigación de Filadelfia publicó un artículo, en el que informaba de la enorme proliferación de células madre de médula ósea que habían conseguido¹¹. Se daba un paso más hacia la aplicación clínica de este tipo de células madre de adultos.

Precisamente en agosto, un equipo de investigación de la University of South Florida College of Medicine, dirigido por el doctor Juan Sánchez-Ramos, ha demostrado que la versatilidad de las células madre de médula ósea es tal, que permite incluso su transformación en neuronas. Al cultivar células madre de médula ósea de seres humanos y de ratas con determinados factores de crecimiento, estas se convirtieron en células nerviosas inmaduras¹². Otro estudio, que dio unos resultados muy semejantes y que también se publicó en agosto, fue el dirigido por la doctora Ira Black, directora del Departamento de Neurociencia y Biología Celular de la University of Medicine and Dentistry of New Jersey, y Darwin Prockop, del Centro para Terapia Génica de la Hahnemann University de Filadelfia¹³. No es ingenuo pensar en que, a medio plazo, las células madre de médula ósea constituirán una fuente,

¹⁰ M. F. Pittenger et al. "Multilineage Potential of Adult Mesenchymal Stem Cells", en *Science*, 284, 1999, pp. 143-147.

¹¹ Cfr. David Colter et al. "Rapid Expansion of Recycling Stem Cells in Cultures of Plastic-Adherent Cells from Human Bone Marrow", en *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97, 2000, 3213-3218.

¹² Cfr. Juan Sánchez-Ramos et al. "Adult Bone Marrow Stromal Cells Differentiate into Neural Cells in Vitro", en *Experimental Neurology*, 164, 2000, pp. 247-256.

¹³ Ira B. Black, Darwin J. Prockop et al. "Adult Rat and Human Bone Marrow Stromal Cells Differentiate Into Neurons", en *Journal of Neuroscience Research*, 61, 2000, pp. 364-370.



fácil de obtener y sin problemas éticos, para tratar enfermedades neurodegenerativas como la de Parkinson. Mientras que la extracción de las células madre nerviosas exige una intervención quirúrgica peligrosa en el cerebro de los pacientes, las células madre de médula ósea resultan mucho más abundantes y accesibles.

Un mes antes, dos equipos de investigación de los Estados Unidos y del Reino Unido¹⁴, trabajando independientemente, habían demostrado que las células madre de la médula ósea de seres humanos adultos podían generar tejido hepático. Anteriormente ya se habían publicado otros trabajos, que demostraban esa capacidad de transformación de las células madre de médula ósea de ratones adultos. Tras el éxito alcanzado, Neil Theise, director de uno de estos trabajos, declaró: "estamos buscando que otros órganos puedan ser repoblados de esta misma manera con médula ósea. ¿Por qué presumir que existen limitaciones? Si una célula tiene todo el genoma, nuestra hipótesis de trabajo es que tiene también la capacidad de hacer todas estas cosas. La cuestión es si puede suceder fisiológicamente y cómo manipularla para lograrlo?"¹⁵.

Esta hipótesis goza actualmente de un reconocimiento muy amplio en el mundo científico: llegará el momento en que se conseguirá reprogramar las células adultas, de tal manera que puedan generar todo tipo de células nuevas y sanas. El mismo informe del grupo de expertos del Chief Medical Officer británico,

publicado a mediados de agosto, en el que se ha apoyado el gobierno británico para permitir en el futuro la clonación de embriones humanos, es muy claro a este respecto: "(los recientes trabajos sobre células madre de adultos) dan muestra del verdadero alcance de la investigación con células madre y contradice la creencia anterior de que las células madre procedentes de tejidos de adultos tenían una capacidad de diferenciación restringida. Puede que las posibilidades a largo plazo de las células madre procedentes de tejidos de adultos lleguen a igualar, o incluso a sobrepasar, las de las células madre embrionarias"¹⁶.

¿TIENEN LIMITADAS SUS POSIBILIDADES DE ACTUACIÓN LAS CÉLULAS MADRE DE ADULTOS?

El informe de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) estadounidenses, aparecido una semana después del británico, reconoce que no se puede determinar qué fuente de células madre puede ser más idónea en cada caso. Sin embargo, señala algunas limitaciones de las células madre de adultos, que justificarían la investigación también con células embrionarias. "Primero, todavía no se han encontrado en los seres humanos adultos células madre para todo tipo de tejidos. En concreto, no se han identificado células madre cardíacas ni pancreáticas. Segundo, las células madre de adultos frecuentemente se presentan en pequeñas cantidades, son difíciles de aislar y purificar, y su número decrece con la edad. Tercero, en desórdenes

¹⁴ Cfr. Neil Theise et al. "Liver from Bone Marrow in Humans", en *Hepatology*, 32, 2000, pp. 11-16; y Malcolm Alison et al. "Cell Differentiation: Hepatocytes from Non-Hepatic Adult Stem Cells", en *Nature*, 406, 2000, p. 257.

¹⁵ Paul M. Rowe, "Humans Can Regrow Liver Cells from Bone Marrow", en *The Lancet*, 356, 2000, p. 48.

¹⁶ Department of Health. *Stem Cell Research: Medical Progress with Responsibility. Report from the Chief Medical Officers Expert Group Reviewing the Potential of Developments in Stem Cell Research and Nuclear Replacement to Benefit Human Health*, Londres, 2000, p. 19. Disponible en www.doh.gov.uk/cegc.



causados por un defecto genético, el error genético probablemente también estaría en las células madre del paciente, haciendo inadecuadas esas células para el trasplante. Cuarto, existen indicios de que las células madre de adultos pueden no tener la misma capacidad de multiplicarse que las células más jóvenes. Esta potencial debilidad podría limitar la utilidad de las células madre de adultos¹⁷.

Teniendo en cuenta que este informe tiene, entre otros fines, el de convencer de la necesidad de investigar en células madre embrionarias, llama la atención la escasa fuerza de los argumentos ofrecidos para explicar la insuficiencia de los estudios en células madre de adultos. Ninguna de las limitaciones apuntadas parece insalvable. En concreto, después de la publicación de algunos trabajos recientes, varias de ellas quedan ya desmentidas. Resulta chocante que la institución que canaliza la financiación pública de la investigación en los Estados Unidos no haya querido hacerse eco del estado actual de la ciencia en el campo de la células madre de adultos.

Dicen los NIH que no se han encontrado células madre cardíacas y pancreáticas. En primer lugar, tampoco las células embrionarias han conseguido esa transformación por el momento. Pero, lo que es más importante, recientemente un equipo de la Universidad de Florida identificó células madre de páncreas en ratones, que fueron empleadas para curar la diabe-

tes en los mismos¹⁸. Uno de los doctores del equipo, Desmond Schatz, afirmó que "se podría llegar a cultivar tejido de páncreas de enfermos de diabetes que todavía tuvieran alguna célula en funcionamiento, multiplicarlas y luego trasplantarlas de nuevo al paciente"¹⁹. Por otro lado, a la vista de los trabajos de los últimos meses, que ilustran la enorme flexibilidad demostrada por las células madre de adultos, muchos científicos llegan a afirmar que nos encontramos ante células verdaderamente pluripotentes, como las embrionarias, es decir, células capaces de formar cualquier tejido²⁰.

También dice el informe de los NIH que las células madre de adultos se encuentran en pequeñas cantidades, son difíciles de obtener y su número decrece con la edad. Frente a esto, el experimento publicado en marzo por el equipo de David Colter (ver nota 11) demuestra que las células madre de adultos se pueden multiplicar fácilmente en poco tiempo.

Con respecto a la limitación que supondría que las células madre de adultos fuesen portadoras del defecto genético causante de una determinada enfermedad, es importante recordar lo que se consiguió en Francia en abril de este año. A dos bebés con un defecto genético que les ocasionaba una severa inmunodeficiencia,

¹⁷ Department of Health and Human Services, *National Institutes of Health Guidelines for Research Using Human Pluripotent Stem Cells*, p. 2. Puede consultarse en www.nih.gov/news/stem-cell/stemcellguidelines.htm.

¹⁸ Cfr. Ammon Peck et al. "Reversal of the Insulin-Dependent Diabetes Using Islets Generated in Vitro from Pancreatic Stem Cells", en *Nature Medicine*, 6, 2000, pp. 278-282.

¹⁹ Abi Berger. "Transplanted Pancreatic Stem Cells Can Reverse Diabetes in Mice", en *British Medical Journal*, 320, 2000, p. 736.

²⁰ Entre la abundante literatura sobre el particular, cfr. D. L. Clarke et al. "Generalized Potential of Adult Neural Stem Cells", en *Science*, 288, 2000, pp. 1660-1663.

les extrajeron células madre de la médula ósea. Se cultivaron las células, se reemplazó el gen defectuoso y se transfirieron de nuevo a los niños. Este experimento, en el que se emplearon células madre de los propios bebés, constituyó el primer éxito de curación mediante terapia génica²¹. Pero aún hay más: la corrección del defecto genético no siempre es necesaria para lograr la curación mediante células madre de adultos. En agosto se publicó un trabajo sobre el éxito obtenido en curar un lupus sistémico (una grave enfermedad autoinmune hasta ahora incurable) utilizando las propias células de la médula ósea del paciente. Al transferirlas de nuevo al enfermo, sin haberlas modificado genéticamente, las células curaron el órgano, que hasta entonces se consideraba dañado de forma permanente²².

Las células madre de adulto no son aún el gran recurso de la medicina regenerativa. Queda camino por recorrer en el terreno de la investigación básica, y mucho más en el de la clínica. Pero no se puede ocultar que estas células resultan tan prometedoras como las embrionarias o más; que permiten alcanzar resultados con mayor facilidad, porque no exigen llevar a cabo todo el proceso de especialización, como sucede con las embrionarias; que evitan por completo los problemas de rechazo, porque el tejido trasplantado es enteramente compatible con el del paciente, pues ha sido obtenido de él; que a nadie plantea problemas éticos de ningún tipo, y que los NIH estadounidenses han

tratado de ocultar la trascendencia de las mismas, con el fin de justificar su voluntad de financiar la investigación con células madre embrionarias. Pero sobre esta falta de transparencia en la información, conviene decir algo más.

CÉLULAS MADRE, MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y SOCIEDAD

Si uno se toma la molestia de leer las informaciones sobre las células madre aparecidas en la prensa mundial, por ejemplo, en el *New York Times*, desde el anuncio de los experimentos de Thomson y Gearhart, observará que ellas se pueden dividir en dos grandes grupos: las que van dando cuenta de los avances alcanzados con las células madre de adultos y las que relatan las presiones de los científicos y los bioéticos por eliminar cualquier restricción a la investigación con embriones. No ha habido información sobre los éxitos alcanzados con las células embrionarias, porque apenas se han producido, ni se ha destacado especialmente la trascendencia de los avances conseguidos con células madre de adultos. El mensaje dominante, que se ha transmitido al público, ha sido algo tan incierto como que la investigación en células madre embrionarias es imprescindible para salvar muchas vidas humanas. Este resultado es consecuencia del proceso siguiente.

Algunas empresas de biotecnología, entre las que el paradigma es Geron –la empresa que tiene las “exclusivas” de las técnicas de clonación y de obtención de células madre embrionarias–, presionan para que las investigaciones con embriones, en cuya rentabilidad han puesto sus esperanzas, se lleven a cabo sin restricciones. Algunos científicos, con motivaciones en ocasiones más que dudosas, afirman ante la opinión publi-

²¹ Cfr. M. Cavazzana-Calvo et al. “Gene Therapy of Human Severe Combined Immunodeficiency”, en *Science*, 288, 2000, pp. 669-672.

²² Cfr. “Treatment of Severe Systemic Lupus Erythematosus with High-Dose Chemotherapy and Haematopoietic Stem-Cell Transplantation”, en *The Lancet*, 356, 2000, pp. 701-707.

ca que esas investigaciones son imprescindibles para el avance de la ciencia y la medicina, y el progreso de la humanidad. Da qué pensar el que recientemente el Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) estadounidense haya denunciado la interferencia de intereses económicos personales de algunos científicos en el desarrollo de determinados ensayos clínicos e investigaciones²⁵. Algo parecido se podría señalar de los intereses personales de los científicos en desarrollar determinadas líneas de investigación, más allá de su auténtico interés y valoración ética.

Algunos bioéticos, a través de informes que a veces se realizan con el respaldo financiero de las mismas empresas cuya investigación es el objeto del informe, se encargan de sancionar la licitud ética de la propuesta científica. De nuevo aquí Geron es el modelo. Cuatro meses después del famoso y polémico anuncio de la obtención de células madre embrionarias en el laboratorio, el Comité Asesor de Ética de la empresa publicó un informe sobre la valoración ética de esta investigación, en una de las revistas de bioética más reconocidas del mundo²⁶. Ese comité se había constituido poco antes de la publicación de los experimentos, por lo que todo el trabajo científico ya estaba hecho. ¿Qué valoración cabe pensar que hizo el comité del trabajo desarrollado por Geron? Prácticamente la misma que habría hecho Thomas B. Okarma, presidente de la compañía.

Junto a las empresas, los científicos y los bioéticos, resulta imprescindible la actuación de los medios de comunicación para hacer llegar a la opinión pública determinados mensajes. Veámoslo con un ejemplo. El 15 de agosto apareció publicada, en el *New York Times*²⁵ y en el *Washington Post*²⁶, la noticia de la transformación de células madre de la médula ósea en células nerviosas. El titular del primero decía: "Científicos encuentran un nuevo método para producir células nerviosas"; el titular del otro simplemente decía: "Investigadores transforman médula ósea de adultos". Es obvio que el primer titular era mucho más preciso que el segundo, porque lo noticiable era: no la transformación de la médula ósea, cosa que ya se había conseguido, sino su conversión en células nerviosas. Uno puede pensar que fue simplemente un error. Pero si luego se lee la información, se observa que cada diario atiende a aspectos distintos. El *New York Times* destaca el éxito que supone haber conseguido células nerviosas a partir de células madre de médula ósea, y el largo camino que ahora se inicia en el campo de la experimentación, hasta que esa técnica alcance su efectividad clínica. El *Washington Post*, por su parte, prefiere destacar el escepticismo que ha provocado este trabajo en algunos científicos. En concreto, recoge unas manifestaciones de Gearhart en ese sentido. No creo que pueda considerarse casualidad que la duda proceda de quien podría ver cuestionada la necesidad de su investigación si se confirman experimentos como el recogido en esa información. El *Washington Post* también señala que la University of Medicine and Dentistry of New Jersey, en la que se realizó el expe-

²⁵ Cf. Bruce Agnew, "Financial Conflicts Get More Scrutiny in Clinical Trials", en *Science*, 289, 2000, p. 1266-1267; y Paul Snaglik, "US Regulations Threat over Business Links as Government Seeks More Ethics Training", en *Nature*, 406, 2000, p. 817.

²⁶ Cf. Geron Ethics Advisory Board, "Research with Human Embryonic Stem Cells: Ethical Considerations", en *Hastings Center Report*, 29, 1999, pp. 31-36.

²⁵ Gina Kolata, "Scientists Find New Method of Producing Nerve Cells", en *The New York Times*, 15 de agosto de 2000, p. A8.

²⁶ Rick Weiss, "Researchers Transform Bone Marrow from Adults", en *The Washington Post*, 15 de agosto de 2000, p. A6.

rimento, recurrió a una compañía para que diera la máxima difusión al mismo. Parece bastante claro que en este segundo caso la información está enfocada a desacreditar un trabajo que habla de las enormes posibilidades de las células madre de adultos.

Existe aun otro ejemplo más claro de intoxicación informativa en este campo. El pasado mes de abril, el actor Christopher Reeves –quien creó una fundación para el estudio de la parálisis tras el accidente que le ocasionó la paraplejía– compareció ante el Congreso de los Estados Unidos para hablar sobre la investigación en células madre. Entonces dijo que las células madre de adulto no ofrecían una alternativa viable, porque no eran pluripotentes, es decir, capaces de transformarse en otros tipos de células. Ese testimonio iba dirigido a apoyar la propuesta de que el estado financiara la investigación sobre células madre embrionarias. A mediados de agosto se publicó el trabajo sobre la transformación de células de médula ósea en células nerviosas, el cual se realizó con el apoyo económico de los NIH estadounidenses y de la Christopher Reeves Paralysis Foundation. El trabajo había sido enviado para su publicación el 31 de marzo, semanas antes del testimonio de Christopher Reeves. ¿Es posible pensar que los directivos de la fundación, y el mismo actor, desconocieran el éxito alcanzado antes de su intervención ante el Congreso? ¿Por qué, entonces, ofreció un testimonio falso?

En estos momentos se desconoce cuál de las fuentes de células madre puede ser más beneficiosa para la terapia, pero los hechos demuestran que las posibilidades de las células de adulto son enormes y van a seguir creciendo en el futuro. En todo caso, ha quedado completamente desmentida la idea de que la investi-

gación con embriones constituye un paso necesario para llegar a disfrutar de los efectos terapéuticos de las células madre. Sin embargo, solo si se mantiene ese engaño ante la opinión pública se logrará la autorización, e incluso la financiación pública, de esas investigaciones con embriones. De ahí el afán por restar importancia a los progresos conseguidos con las células de adulto y magnificar la necesidad de la investigación con embriones.

LAS CÉLULAS MADRE EMBRIONARIAS: UN CAMPO DE MINAS ÉTICAS

La principal objeción ética a la investigación con células madre embrionarias está en la destrucción de embriones para obtener esas células. La gravedad de esa acción se incrementa si esos embriones son creados exclusivamente para su destrucción en la investigación, y más aún si, además, son creados por transferencia nuclear (clonación). Pero además de estas objeciones, se plantean otras que también conviene tener en cuenta. La utilización de embriones para investigar exige el consentimiento de alguien. Pero, ¿de qué tipo de consentimiento se trata? No puede decirse que sea el consentimiento de una persona que tiene la patria potestad sobre otra, porque, en ese caso, el consentimiento siempre está sometido al interés del sujeto, y no es el caso cuando aquello en lo que se consiente es en la destrucción del embrión. Habrá que pensar, entonces, que se trata del tipo de consentimiento que da el dueño de una cosa para que se disponga de esa cosa. Pero, entonces, nos encontramos con la reducción del embrión a objeto de libre disposición. Las legislaciones de todo el mundo luchan para que el ser humano no actúe sobre su propio cuerpo como si fuera un objeto de libre disposición, prohibiendo para ello el

“LOS TRASPLANTES DE CÉLULAS MADRE EMBRIONARIAS
NO SOLO PRESENTAN IMPORTANTES DIFICULTADES CIENTÍFICAS,
SOBRE TODO LA DE LA INCOMPATIBILIDAD CON EL RECEPTOR,
SINO INCONTABLES PROBLEMAS ÉTICOS”.

comercio de órganos. ¿Por qué prohibir la venta de mi riñón, y permitir, en cambio, mi disposición sobre mis embriones, que, desde luego, son menos míos que el riñón?

La consecuencia de reducir el embrión a cosa trae otros problemas. ¿Hay que pagar a quien dona los embriones para investigación? Casi nadie se atreve a sostenerlo. Ahora bien, ¿puede el laboratorio vender las líneas celulares obtenidas de esos embriones? Desde luego, no parece que los laboratorios estén dispuestos a actuar “altruistamente” sino, más bien, a rentabilizar las inversiones realizadas en el desarrollo de esos “productos”. Pero, ¿no choca que los laboratorios, y los accionistas que los sostengan, se enriquezcan gracias a unos embriones que, por evitar su comercialización, exigimos a sus progenitores que donen y no vendan?

Otra línea de conflictos éticos que suscitaría la utilización de líneas celulares procedentes del embrión tiene que ver con la confidencialidad: ¿hay que decir al paciente el origen de las células que se le implantan? ¿Tiene derecho a conocer la información genética contenida en las mismas? ¿Deben saber los progenitores que las células de sus embriones serán sometidas a un test genético? ¿Tienen derecho a ser informados de los resultados del mismo? ¿Tienen derecho a saber que unas células vinculadas a su propio código genético pueden acabar encontrándose en miles de personas distintas? ¿Tienen derecho a saber de quiénes se trata?

Los trasplantes de células madre embrionarias no solo presentan importantes dificultades científicas, sobre todo la de la incompatibilidad con el receptor, sino incontables problemas éticos.

CONCLUSIÓN: “AL CRUZAR EL LÍMITE”

Una película vale más que mil palabras. Y en 1996 se estrenó una película protagonizada por Gene Hackman y Hugh Grant, “Al cruzar el límite” (*Extreme Measures*), que plantea una situación análoga a la que hoy afrontamos con la investigación en células madre embrionarias. En la película, un prestigioso neurólogo decide experimentar con humanos para buscar el tratamiento para la parálisis. Está convencido de que los vagabundos, que no hacen ningún trabajo en la sociedad y que carecen de cualquier vínculo familiar o afectivo —es decir, aquellos individuos cuya desaparición dejaría completamente indiferente a la sociedad—, no pueden considerarse personas, y por ello pueden ser objeto de experimentación sin su consentimiento. El mérito de la película está en ilustrar la dificultad de rechazar un planteamiento tan inhumano, cuando uno ve el sufrimiento que podría ser evitado si esos experimentos se llevaran a cabo.

Con las células madre embrionarias nos ocurre algo parecido. Solo que, antes de plantearnos la dificultad de renunciar a un camino tan prometedor como inmoral, la misma ciencia nos ha abierto una senda que lleva al mismo destino y que no exige dejar a nadie en la cuneta.