

Morresi, Assuntina

Hijos en probeta de tres progenitores

Prudentia Iuris N° 75, 2013

Este documento está disponible en la Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina, repositorio institucional desarrollado por la Biblioteca Central "San Benito Abad". Su objetivo es difundir y preservar la producción intelectual de la Institución.

La Biblioteca posee la autorización del autor para su divulgación en línea.

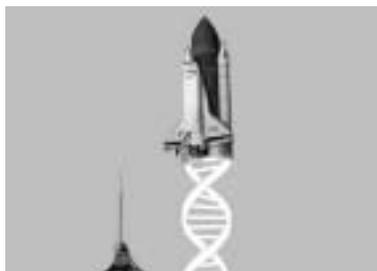
Cómo citar el documento:

Morresi, A. (2013). Hijos de probeta de tres progenitores [en línea], *Prudentia Iuris*, 75. Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/revistas/hijos-probeta-tres-progenitores.pdf> [Fecha de consulta:.....]

HIJOS EN PROBETA DE TRES PROGENITORES*

ASSUNTINA MORRESI**

Conocíamos los experimentos resultantes de transferir material genético de humanos a animales. Se obtienen transfiriendo el núcleo de una célula humana a un óvulo de un animal, al que previamente se le ha extraído su núcleo, es decir, su contenido genético. El embrión híbrido surgido de esta práctica tendría aproximadamente un 99% de material genético de la persona humana que ha “donado” la célula y un 1% del material genético del óvulo, el correspondiente al ADN mitocondrial. A estos híbridos se los denomina “quimeras”. También se puede producir una quimera a partir de una célula procedente de un embrión animal que se transfiere a un embrión humano. En este caso, el embrión quimérico resultante tiene una mezcla del ADN del animal y del individuo humano. En el artículo que sigue se informa sobre transferencias nucleares entre embriones humanos, de la cual han resultado personas, en algún modo “quiméricas”, con un ADN perteneciente a tres “progenitores”: dos mujeres y un hombre. La autora señala, además, el camino que conduce desde estos experimentos hacia la clonación humana.



El 9 de mayo de 2002, una comisión de la FDA (*Food and Drug Administration*) hizo público un hecho extraordinario: entre 1998 y 2002, en tres clínicas de los EE UU nacieron, por fecundación asistida, más de veintitrés criaturas con un ADN perteneciente a tres personas, dos mujeres y un hombre. Por primera vez en la historia de la humanidad había sido manipulada la línea germinal –esto es, los gametos– de algunos seres humanos mediante un proceso llamado “transferencia ooplasmática”, que permite

transferir ese singularísimo ADN a las generaciones futuras, contrariamente a lo establecido en las más importantes convenciones internacionales, como la de Oviedo

* Artículo publicado en *Il Foglio* el 1º de marzo de 2013. Agradecemos a Assuntina Morresi por autorizarnos la reproducción del texto y al Dr. Luis María Bandieri por la traducción realizada para *Prudentia Iuris*.

** Profesora asociada de Físico-Química en la Universidad de Perugia y miembro del Comité Nacional Italiano de Bioética, así como colaboradora habitual, sobre problemas bioéticos, de *Il Foglio* y *Avenire*. Junto con Eugenia Rocella viene de publicar “La favola dell’aborto facile. Miti e realtà della pillola RU486”.

de 1997, sobre el genoma y la biomedicina, adoptada por la UNESCO. Luego, tomando en consideración el número elevado de malformaciones verificadas en los así nacidos, y la falta de estudios sobre animales y de datos preclínicos puestos a disposición, la FDA decidió bloquear aquellos procedimientos. La noticia habría debido producir un estupor cuando menos semejante al que dio lugar al nacimiento de la oveja Dolly por clonación, teniendo en cuenta la indiferencia y despreocupación sobre un experimento aplicado a la procreación de seres humanos, efectuado a pesar de la carencia de estudios previos suficientes, y de las escasas certezas sobre los efectos en la salud de los niños luego de esas manipulaciones. Una superficialidad y un cinismo para nada nuevos, sin embargo, en el ámbito de la fecundación asistida, pero no por ello menos chocantes. Pero no obstante el alcance del experimento y las inaceptables modalidades con las que fue conducido, el entero asunto resultó tan solo de conocimiento de algunos especialistas en la materia. Se encuentra citado, por ejemplo, en nota a una opinión del Comité Nacional italiano sobre bioética referida a quimeras e híbridos, con relación a un acta de una reunión de la HFEA (*Human Fertilisation and Embriology Authority*), la autoridad inglesa sobre fecundación asistida y embriología¹. No se sabe cuál es la situación actual de estos niños con un ADN único en el mundo, proveniente de tres progenitores. Las modificaciones genéticas podrían haber tenido efecto en estos años, o podrían tenerlo en los sucesivos o, quizás, en sus descendientes, o tal vez nunca: al día de hoy, la literatura científica parece haber perdido el rastro de estas personas. Pero el intento de procrear seres humanos con ADN de tres personas nunca ha sido dejado de lado en los laboratorios. La atención de los estudiosos sobre el punto no ha decaído y, más bien, ha crecido con el tiempo, hasta el punto de que el año pasado la HFEA lanzó en Gran Bretaña una consulta pública sobre el tema, para informar a la opinión pública acerca de la posibilidad de admitir ese tipo de prácticas en las clínicas inglesas y verificar la aceptación de tales procedimientos, con vistas a tornarlos lícitos.

El procedimiento fue presentado dentro de la habitual clave terapéutica, esto es, como una terapia genética innovadora de las líneas germinales, con la finalidad de prevenir enfermedades hereditarias: “Medical Frontiers Debating Mitochondrial Replacement” es el título que aparece en el sitio de la HFEA, en el apartado correspondiente a este tema². Que luego puedan nacer niños con el ADN de tres personas diversas es, al fin y al cabo, una consecuencia secundaria a la que se le otorga escaso relieve, al menos por la parte institucional. La consulta fue clausurada el pasado mes de diciembre y los resultados están en curso de publicación. De octubre a diciembre del año pasado, la muy importante revista científica británica *Nature* publicó dos artículos sobre la cuestión. En el primero, dos investigadores de Oregon anunciaron haber logrado producir líneas estaminales embrionarias humanas, fecundando ovocitos genéticamente modificados en laboratorio: los embriones así obtenidos presentan un ADN totalizado, que reconduce a tres personas –dos mujeres y un hombre–, aunque obtenidos con una técnica distinta respecto a la aplicada en los

¹ El único país que cuenta con una legislación específica que autoriza la creación de híbridos entre humano y animal es Gran Bretaña (n. del t.).

² Ver en www.hfea.gov.uk en el listado de “Press releases 2012”, con fecha 17-9-2012 (n. del t.).

EEUU diez años atrás. Los investigadores señalan que más de la mitad de los embriones humanos producidos presentaron anomalías, en mayor proporción que en los mismos experimentos realizados anteriormente, por el mismo equipo, sobre monos.

Dos meses más tarde, en un segundo artículo, un equipo de científicos del New York Stem Cell Foundation Laboratory del Columbia University Medical Center mostró una técnica aún más sofisticada que la precedente, que permite la producción de ovocitos modificados aparentemente sin anomalías. La noticia fue recogida por los media más importantes –desde *The Economist* al *Wall Street Journal*– que repitieron el mantra de los nuevos descubrimientos para prevenir enfermedades hereditarias, sorteando casi siempre el aspecto del “particular” patrimonio genético de los así concebidos. El guión es siempre el mismo: en nombre de hipotéticas terapias para patologías actualmente incurables, se busca volver aceptable para la opinión pública, y autorizable desde el punto de vista jurídico, cualquier experimentación técnicamente realizable sobre seres humanos, en el intento de rediseñar sus bases fundamentales. El objetivo presunto, en este caso, es impedir la transmisión de algunas enfermedades hereditarias, originadas en anomalías del ADN mitocondrial; el medio escogido es la modificación de las líneas germinales humanas y la creación de seres humanos con un ADN inexistente en la naturaleza, proveniente de tres personas. Pero la verdadera finalidad es la ensayar la omnipotencia de la tecnociencia, a cualquier precio.

El principal autor de la primera investigación publicada en *Nature*, la de mayor eco, es Shoukhrat Mitalipov, uno de los investigadores que, en la misma publicación, en noviembre de 2007, explicaba haber logrado producir líneas celulares estaminales embrionales clonadas de monos con la misma técnica con la que se había hecho nacer la oveja Dolly. Esta habría sido la demostración de que tal modalidad de clonación funcionaba en seres vivientes complejos como los primates y, por lo tanto, en el futuro, en seres humanos. En el texto del artículo, observando los datos proporcionados, el experimento se revelaba claramente fallido. Infortunadamente para el autor, por ese tiempo el científico japonés Shinya Yamanaka publicó su trabajo decisivo sobre IPS –estaminales pluripotentes inducidas– que clausuraba aquel filón de investigaciones sobre la clonación, que prometía a sus autores abrirles el camino al Nobel.

Sin embargo, la manipulación genética de la que estamos hablando, presentada como prevención de las anomalías del ADN mitocondrial, más allá del problema del ADN innatural y de la modificación hereditaria de las líneas germinales, intenta hacer entrar por la ventana lo que había salido por la puerta; esto es, plantea el problema de la clonación humana, en términos aún más graves que aquellos en que se colocara en tiempos del nacimiento de la oveja Dolly. Para comprender mejor, debemos entrar en el mérito de las técnicas utilizadas. Un gameto femenino, esto es, un ovocito, es una célula que tiene el 99,99% de su patrimonio genético en el ADN del núcleo, y el 0,1% fuera del núcleo, en las mitocondrias, que se heredan solo por línea materna, a través, precisamente, de los ovocitos, porque las mitocondrias presentes en el esperma se destruyen inmediatamente después de la fecundación, y no se transmiten a la descendencia.

La primera técnica utilizada para eliminar las mitocondrias portadores de anomalías genéticas era la transferencia ooplasmática: después de la manipulación

en laboratorio el ovocito tenía mitocondrias “sanas” junto a aquellas “anómalas”, con el ADN total proveniente de dos mujeres. Abandonada esta estrategia a partir de las fallas y del pronunciamiento negativo de la FDA, las técnicas actualmente posibles son tres, todas ellas basadas en la transferencia nuclear, en analogía con la clonación de la que nació Dolly.

La primera, propuesta en el artículo de *Nature*, consiste otra vez en una manipulación de los ovocitos, con una variante respecto de la precedente: las mitocondrias anómalas de una mujer son sustituidas con las sanas de otra mujer. Es una suerte de “donación” heteróloga en la que la “donante” cede solo una parte de sus ovocitos a una mujer que los tiene genéticamente defectuosos. El ADN defectuoso queda así eliminado y el sano, de la “donante”, no contribuye a los rasgos somáticos del niño que eventualmente habrá de nacer. Un procedimiento que, eventualmente, puede ser utilizado también para “rejuvenecer” los ovocitos de una mujer biológicamente anciana. Con la fecundación *in vitro* del ovocito modificado, el embrión resultante tendrá también la contribución genética del varón y, por lo tanto, de tres personas en conjunto, entre las que contará con una “madre biológica parcial”, que ha contribuido con una parte de los ovocitos: las mitocondrias.

El segundo procedimiento posible prevé, en cambio, la sustitución de las mitocondrias enfermas con las sanas por una transferencia nuclear entre cigotos, es decir, embriones en el primer estadio de desarrollo, el monocelular: en sustancia, se manipulan dos embriones para formar un tercero, que puede ser implantado en el útero y dar lugar a un embarazo. En este caso también el nascituro de un embrión así obtenido tendría un patrimonio genético reconducible al menos a tres personas: el ADN nuclear que pertenece a la pareja portadora de las anomalías mitocondriales, que busca tener un hijo sano. Las mitocondrias pertenecen a la mujer que ha puesto a disposición el embrión sano, genéticamente ligado a ella.

En la Universidad de Newcastle se han realizado experimentos de este tipo, utilizando embriones provenientes de fecundaciones extracorpóreas pero no implantados en úteros por sus anomalías. El Nuffield Council –un importante comité ético inglés–, en un informe sobre el tema, da cuenta de noticias de que en China cinco embriones así modificados fueron implantados en úteros, produciéndose luego otros tantos abortos, voluntarios en algunos casos y espontáneos en otros. En teoría, se ha planteado si estas maniobras podrían considerarse una clonación, y la respuesta ha sido mayoritariamente negativa, porque no se ha duplicado ningún individuo ni ningún embrión. Hay quien la considera una clonación vinculada a la destrucción del embrión clonado.

Distinta es la tercera posibilidad, planteada hasta ahora solo en el terreno hipotético. Sería sustancialmente una clonación múltiple: un embrión con anomalías mitocondriales sería disgregado en sus células individuales, los blastómeros, de los que extraen los núcleos, que son trasplantados a los ovocitos de una segunda mujer, precedentemente enucleados, con mitocondrias sanas. El resultado es una serie de embriones todos ellos iguales entre sí, en el ADN nuclear, tantos como hayan sido los ovocitos enucleados. Es una pura y simple clonación reproductiva, donde no se trata de obtener una copia idéntica de un ser viviente adulto (como en el caso de la oveja Dolly), sino de formar embriones idénticos entre sí, clonando un embrión inicial.

Aun con una descripción sumaria como la que viene de hacerse, pueden extraerse algunas conclusiones. La primera es que la complejidad adquirida por las nuevas tecnologías exige siempre entrar en el mérito científico de los diversos experimentos para una evaluación adecuada. La segunda, es que ya existen en el mundo personas con un patrimonio genético modificado, obtenido en experimentos que requerirían un rechazo absoluto, ante todo de la comunidad científica y médica, por el modo con que han sido conducidos. De esas personas sería importante conocer su estado de salud. Por otra parte, se hace evidente de modo palmario la extrema vulnerabilidad de tantas parejas que acuden a las técnicas de fecundación asistida, y la dificultad de parte de quienes tienen la competencia y el deber de monitorear lo que con esas técnicas está sucediendo. La última conclusión es que una vez más se recubre, con la excusa de nuevas terapias, el intento de rediseñar en laboratorio seres humanos, manipulándolos desde los primerísimos instantes de su existencia, casi siempre sin advertir los riesgos y las consecuencias de tales manipulaciones.