

Clones. Hello, again, Dolly. Twenty years ago the world met the first adult clone, a sheep called Dolly. Her legacy lives on

Enviado por cristobalrn en Mié, 05/17/2017 - 10:47

Cita:

The Economist [2017], "Clones. Hello, again, Dolly. Twenty years ago the world met the first adult clone, a sheep called Dolly. Her legacy lives on", *The Economist*, London, 18 de febrero, <http://www.economist.com/news/briefing/21717028-twenty-years-ago-world-m...> [1]

Fuente:

The Economist

Fecha de publicación:

Sábado, Febrero 18, 2017

Revista descriptores:

Fronteras del capital [2]

Relaciones entre empresas estados y sociedad [3]

Tema:

La clonación, sus métodos y aplicaciones dos décadas después de la clonación de la oveja Dolly

Idea principal:

En febrero de 1996, en el Roslin Institute, cerca de Edimburgo, Escocia, la bióloga celular Karen Mycock pasó un ligero impulso eléctrico a través de dos células de oveja. Una de estas células provenía de la ubre de una oveja blanca de raza Finn Dorset; la otra célula era un óvulo no fecundado de una oveja de raza Scottish Blackface al que se le había removido el núcleo. La descarga eléctrica que pasó por las dos células provocó que estas se fusionaran y que se realizara la transferencia nuclear, formando un embrión que fue llevado a término por una oveja Scottish Blackface. En el verano del mismo año nació Dolly, el primer mamífero que había sido clonado a partir de una célula adulta.

La existencia de la oveja Dolly se mantuvo en secreto hasta febrero del año siguiente, cuando se publicó un texto científico en la revista *Nature* anunciando su existencia. El anuncio causó estupor en el mundo científico, pero también fuera de él. "El escándalo entre los científicos se debió al hecho de que muchos creían que la clonación de animales era imposible". Algunos investigadores habían intentado clonar otros animales mediante transferencia nuclear, pero todas las tentativas de hacerlo habían fracasado.

Esos fracasos hicieron pensar a los biólogos que aun cuando todas las células de un cuerpo comparten el mismo material genético, "no todas son igualmente capaces de las mismas proezas reproductivas". Las "células madre" podían desarrollarse hacia células especializadas como la de la piel, los músculos o los nervios. Pero se pensaba que las células especializadas o "diferenciadas" no podían convertirse en células madre. El desarrollo parecía ser una calle que

fluye en una sola dirección. No obstante, “la investigación llevada a cabo en el Roslin Institute mostró que ese no era necesariamente el caso. [...] Al mostrar que el ADN en una célula diferenciada podía ser redirigido mediante la transferencia nuclear, Dolly abrió dos nuevas posibilidades”. Una, que es conocida como “clonación reproductiva”, consistía en copiar animales individuales. La segunda posibilidad consistía en la creación de células madre embrionarias que tienen la capacidad de convertirse en las células más diversas. Algunas enfermedades son causadas por la falta de algunos tipos de células diferenciadas. La esclerosis múltiple, por ejemplo, se debe a la ausencia o insuficiencia de células productoras de mielina. “Hacer embriones por medio de la transferencia nuclear podría proporcionar abundantes células madre embrionarias con las cuales investigar y tratar aquellos padecimientos –en lo que vino a ser conocido como ‘clonación terapéutica’”.

La principal preocupación de los investigadores del Roslin Institute era la clonación reproductiva de animales que, por medio de modificaciones genéticas, segregaran alguna proteína de valor particular. No obstante, una vez que la existencia de Dolly fue revelada, sólo una cosa llamó la atención de la mayor parte de público: la posibilidad de hacer copias de personas. “Los medios y la opinión pública se obsesionaron con la idea de que la clonación de humanos estaba a la vuelta de la esquina”. Muchas personas se opusieron a la clonación humana sosteniendo que esta era contraria a la naturaleza y que amenazaba la dignidad humana. El semanario *Der Spiegel* sintetizó este contexto de miedo e incertidumbre generalizados mostrando en una portada de la época un regimiento de Hitlers y de Einsteins. Incluso el Vaticano solicitó una prohibición para continuar con las prácticas de clonación, indicando que “los humanos tienen derecho a nacer ‘de una forma humana y no en un laboratorio’”.

Para quienes defendían la clonación, los obstáculos prácticos y éticos parecían gigantescos. “En el caso de Dolly, 227 transferencias nucleares exitosas produjeron sólo 29 embriones con apariencia normal, que fueron implantados en 13 madres de alquiler. Sólo uno sobrevivió. Era difícil ver una defensa ética de la aplicación de un proceso tan ineficiente en potenciales personas, incluso si el fin era en sí mismo inofensivo. Una preocupación adicional era la salud de las crías. Dolly desarrolló osteoartritis y una infección pulmonar a edad temprana, lo que levantó un debate irresuelto acerca de si murió prematuramente; la experiencia con clones en otras especies ha mostrado una tendencia a que desarrollen otras anomalías. Dicho lo anterior, es necesario señalar que cuatro clones de la propia Dolly se encuentran actualmente disfrutando de una vejez saludable en la Universidad de Nottingham”.

Los avances en la década de 1990 hacia la prohibición de la clonación humana se encontraron con un imprevisto: el potencial aparentemente impresionante de la clonación terapéutica. Este tipo de clonación no podía ser llevada adelante si no se permitía a los científicos desarrollar técnicas de transferencia nuclear para los humanos. “Si no hay embriones, no hay células madre embrionarias”. En algunos países, como Estados Unidos, se prohibió el uso de fondos federales para producir células embrionarias mediante transferencia nuclear; en otros países, como Gran Bretaña, se estableció una distinción regulatoria entre los usos admisibles de la transferencia nuclear con miras a su aplicación terapéutica y sus aplicaciones prohibidas.

Independientemente de la aprobación regulatoria o de las medidas prohibitivas, producir células madre embrionarias fue una labor más difícil de lo que se esperaba. Diez años después del nacimiento de Dolly, en 2006, la transferencia nuclear no había producido aún líneas de células

madre embrionarias humanas. En algunos animales, como los gatos y los ratones, la transferencia nuclear y la producción de células madre embrionarias es relativamente sencilla; en otros, como los perros o las ratas, es mucho más compleja. De acuerdo con los miembros del equipo del Roslin Institute, esta técnica ha mostrado ser persistentemente decepcionante en los primates, con "un desarrollo muy limitado y sin ningún resultado".

No obstante, una técnica alternativa inspirada en Dolly ha producido resultados muy favorables y moralmente menos problemáticos. La creación de Dolly mostró que los factores químicos contenidos en el óvulo habían sido capaces de forzar al ADN adulto a rejuvenecer por sí mismo. Un científico japonés, Shinya Yamanaka, se dedicó a encontrar cuáles eran esos factores químicos. Yamanaka puso en células de ratón 24 factores que se sabe que tienen una función en evitar que las células madre comiencen a diferenciarse. "Los resultados parecían bastante similares a las células madre embrionarias. Tras asumir que no todos los factores eran esenciales, repitió el trabajo con una cantidad menor de estos. En 2006 había afinado el campo a cuatro factores que, administrados en conjunto, podían convertir tejidos diferenciados en células madre. Esta era una forma de girar hacia atrás el reloj biológico sin las complicaciones de la transferencia nuclear".

El doctor Yamanaka llamó a su invento –por el cual recibió un premio Nobel– "células madre pluripotentes inducidas" (IPS, por sus siglas en inglés). Las células IPS ganaron una gran atención y financiamiento no sólo porque permitían superar los dilemas éticos al no requerir de un embrión sino también porque podían ser hechas a partir de células donadas por un paciente potencial. "Esto significó que cuando eran usadas para terapia, el sistema inmunológico del paciente no levantaría objeciones –algo que no era necesariamente sí con las células madre embrionarias". En adelante, la mayor parte de los esfuerzos por producir células madre se han hecho a través de células IPS.

Las células IPS se han convertido en una herramienta de enorme valor para modelar los padecimientos humanos y para proyectar medicamentos. Algunas nuevas tecnologías como la edición genética están impulsando la ampliación de sus usos. No obstante, aún es necesario probar su utilidad terapéutica.

A pesar del auge de las células IPS, la investigación sobre células madre embrionarias ha seguido avanzando y, en 2013, Shoukhrat Mitalipov finalmente logró solucionar el complicado problema de cómo crear líneas de células madre embrionarias humanas. "La adición oportuna de un poco de cafeína para detener el acelerado desarrollo del óvulo parece ser crucial". Las células madre embrionarias por transferencia nuclear desarrolladas por Mitalipov parecen tener mejores resultados que las células IPS, tal vez debido a que estas últimas retienen recuerdos "epigenéticos" de su pasado diferenciado (modificaciones químicas a su ADN que influyen la expresión de sus genes). De esta forma, casi dos décadas después de que Dolly sorprendió al mundo, por fin se ha desarrollado una técnica en laboratorio para clonar embriones. Sin embargo, la transferencia nuclear sigue siendo una tarea difícil y la creación de embriones clonados continúa siendo un tema que genera mucha tensión ética. A esto se suma que en muchos países, la generación de células madre embrionarias está prohibida; en otros, aunque está permitida, se requiere de tiempo y esfuerzo para obtener los permisos necesarios para realizarla.

Además, persiste la dificultad de que el sistema inmunológico de los pacientes puede rechazar la terapia de células madre embrionarias. Por ello, muchos científicos sostienen que cualquiera que sean los defectos de las células IPS, éstas son una opción más prometedora para terapias futuras que las células madre embrionarias.

Tras 20 años de investigación en torno a la clonación y sus aplicaciones, hay diversidad de posiciones sobre el avance que se ha tenido y sus perspectivas a futuro. Algunos sostienen que los avances han sido significativos y que el principal obstáculo ha sido regulatorio. Otros son más escépticos y sostienen que el avance ha sido muy reducido considerando el tiempo y el presupuesto que se ha destinado a ello. En cualquier caso, aun cuando los desarrollos existen, su aplicación terapéutica es bastante costosa.

Si hacemos a un lado la clonación humana y sus aplicaciones terapéuticas, podremos ver que la clonación ha tenido un avance lento pero significativo. La clonación se ha dado de forma exitosa en más de 20 especies. En países como Estados Unidos y Nueva Zelanda, por ejemplo, existe un amplio mercado para los clones de animales de élite. En otros, como Argentina, Brasil y Estados Unidos, la venta de leche y carne de animales clonados es una práctica rutinaria. Existen incluso empresas especializadas en clonar mascotas, en especial perros y gatos, por sumas que oscilan alrededor de los 100 mil dólares. No obstante, estas no son prácticas generalizadas a nivel mundial, pues en países como los de Unión Europea la clonación de animales con fines comerciales está prohibida con miras a garantizar el bienestar animal.

Volvamos a las aplicaciones de las técnicas de clonación en los humanos. “Una extraña posibilidad proviene del trabajo en células IPS que puede proporcionar una nueva alternativa para las personas infértiles. En los ratones es ahora posible convertir células IPS derivadas de células de la piel en espermatozoides y óvulos. Si esta técnica –conocida como gametogénesis *in vitro* o IVG [por sus siglas en inglés]– puede ser perfeccionada y adaptada a los humanos [...] podría permitir tener hijos a las personas que son afectadas por diversos desórdenes que provocan que sus cuerpos dejen de producir óvulos o espermatozoides. También podría permitir que parejas del mismo sexo tengan hijos biológicos propios, con espermatozoides derivados de una mujer que fertilicen el óvulo de otra, o con un óvulo derivado de las células de un hombre que pueda ser fertilizado por el espermatozoide de su pareja (aunque en este caso se requeriría también de una madre de alquiler)”.

Esta nueva técnica podría permitir también que una persona proporcione tanto el espermatozoide como el óvulo para un hijo. “Puesto que las personas tienen dos copias de cada gen, pero los óvulos y espermatozoides sólo obtienen uno, el niño resultante no sería genéticamente idéntico a su padre o madre [...]. Semejantes creaciones tendrían que ser proyectadas de forma cuidadosa para evitar desórdenes genéticos y posiblemente sería necesaria una edición genética. Reproducirse de esta forma sería, en efecto, la forma más cercana imaginable de endogamia. Y no es claro qué podría llevar a alguien a querer tener un niño así”.

Las posibilidades abiertas por la gametogénesis *in vitro* son muchas y diversas. “Conforme las posibilidades de la proyección genética –y al mismo tiempo, quizá, de la edición genómica– se vuelven más claras, la gente podrá ver la producción cuidadosa de embriones fuera del cuerpo como una apuesta mucho más segura que dejar que los embriones se formen azarosamente

dentro de sus cuerpos. Y si ese es el caso, una gran oferta de óvulos derivados de células de la piel podrían acomodar a muchas mujeres mejor que los complicados procedimientos necesarios para obtener óvulos desde los ovarios”. Estos procedimientos parecerán extraños en un primer momento, pero conforme su aplicación se vaya ampliando de forma exitosa y segura, su aceptación se volverá la norma.

Aún no hay certeza respecto del futuro de estos procedimientos. Es posible que la IVG sea muy difícil o imposible de aplicarse en primates. Es también posible que la IVG no pueda superar los obstáculos comerciales que se le planteen debido a que no haya una demanda suficiente de lo que ofrece. Sin embargo, algo es claro: “la posibilidad de que se creen niños de esta forma está probablemente mucho más cerca hoy de lo que los clones humanos estaban hace 20 años. Y hasta ahora el mundo apenas ha hecho exclamaciones de protesta”.

Datos cruciales:

En el proceso de clonación de Dolly, 227 transferencias nucleares exitosas produjeron sólo 29 embriones con apariencia normal, que fueron implantados en 13 madres de alquiler. Sólo uno, Dolly, sobrevivió.

Nexo con el tema que estudiamos:

El conocimiento y dominio que el capital tiene sobre la creación de la vida es cada vez mayor. Al igual que sucede con la mayoría de los avances científicos y técnicos impulsados por el capital, los desarrollos de la clonación y sus aplicaciones están atravesados por dos tendencias contrapuestas: por un lado, pueden mejorar la vida humana al ofrecer soluciones a enfermedades que hoy se presentan como incurables (la esclerosis múltiple, por ejemplo); por otra parte, estos desarrollos dan pie a que la realidad supere a las distopías más célebres de la ciencia ficción del siglo XX: aunque lejos de la escandalizadora creación de un ejército de Hitlers (anunciada por *Der Spiegel*), estamos muy cerca de la producción de seres humanos en laboratorio previamente diseñados mediante la edición genómica. Los avances en la clonación y sus aplicaciones sientan las bases para llegar a formas inéditas de mercantilización de la vida. Bajo el manto legitimador de las terapias genómicas, la creación artificial de vida se abre paso; ello hace que los problemas ligados a la mente y la cognición humana cobren importancia como complementos para la creación de seres humanos autónomos.

Source URL (modified on 19 Mayo 2017 - 9:00pm): <http://let.iiec.unam.mx/node/1355>

Links

[1] <http://www.economist.com/news/briefing/21717028-twenty-years-ago-world-met-first-adult-clone-sheep-called-dolly-her-legacy-lives>

[2] <http://let.iiec.unam.mx/taxonomy/term/18>

[3] <http://let.iiec.unam.mx/taxonomy/term/20>