

CONSIDERACIONES ÉTICAS SOBRE EL FRAUDE COREANO DE LA CLONACIÓN TERAPÉUTICA

Eduardo García Peregrín*

0. Introducción

Durante los últimos meses se han producido numerosas noticias que han vuelto a la actualidad el tema de la llamada clonación terapéutica y a poner de manifiesto la necesidad de aclarar ciertos conceptos que pueden manejarse muy a la ligera, así como el peligro de intentar sobresalir en el campo científico utilizando métodos completamente repudiables, como puede ser la falsificación o manipulación de los datos publicados, con los consiguientes escándalos en el mundo de la ciencia en general y de la Biología en particular.

1. La clonación y sus tipos

La palabra clonación procede del griego “klon” que significa esqueje o retoño. Por tanto, podemos designar con este término la obtención de un grupo de individuos de idéntica constitución genética nuclear, procedentes de un único individuo mediante multiplicación asexual. Las bacterias y otros seres inferiores como los protozoos se reproducen a manera clónica. La clonación es también el sistema habitual en la reproducción de muchas plantas, pero no es normal en animales. Si bien existen múltiples definiciones en los distintos documentos oficiales de Estados y Sociedades Internacionales, hoy día suelen distinguirse tres técnicas relacionadas con la clonación pero que no son exactamente iguales¹.

* Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Granada.

¹ Entre la numerosa bibliografía existente en castellano sobre clonación podemos destacar la siguiente: GARCÍA-PEREGRÍN, E., “La clonación a distintos niveles: un problema científico y ético”: *Proyección* 42 (1994) 123-134; GAFO, J., “La sorpresa científica de la clonación”: *Razón y Fe* 235 (1997) 363-376; LACADENA, J. R., “La clonación: aspectos científicos y éticos”: *An. Real Acad. Farm.* 63 (1997) 273-293; VIDAL, M., “La clonación: realidad técnica y valoración ética”: *Concilium* 275 (1998) 311-323; COMITÉ DE EXPERTOS SOBRE BIOÉTICA Y CLONACIÓN, *Informe sobre la clonación: En las fronteras de la vida*, Fundación de Ciencias de la Salud, Doce Calles, Madrid 1999; BLÁZQUEZ, N., “La clonación agámica de seres humanos”, en BLÁZQUEZ, N. (ed.), *Bioética. La nueva ciencia de la vida*, BAC, Madrid 2000, 231-256; WILMUT, I., CAMPBELL, K. H. S. y TUDGE, C., *La segunda creación. De Dolly a la clonación humana*, Ediciones B, Barcelona 2000; LACADENA, J. R. “Reproducción humana. IV. Clonación”, en *Genética y Bioética*, UPCO, Madrid 2002, 205-242; GAFO, J., “La clonación”, en *Bioética teológica*, UPCO, Madrid 2003, 239-256; AULESTIARTE, S., “El estatuto jurídico del embrión clónico”: *Cuad. Bioética* 54 (2004) 331-355.

1.1. Gemelación artificial

El procedimiento consiste en la partición de embriones preimplantatorios, o en la separación de blastómeros procedentes de embriones de 2-32 o más células y su alojamiento en la zona pelúcida de otro óvulo. El resultado es una serie de individuos idénticos entre sí tanto en genes nucleares como en genes mitocondriales, pero diferentes a sus progenitores. Este método no es considerado como clonación en sentido estricto, puesto que los individuos generados no son clones sino gemelos idénticos (monocigóticos).

1.2. Paraclonación

Consiste en la transferencia de núcleos de células embrionarias no diferenciadas o de núcleos procedentes de blastómeros de un embrión preimplantatorio a óvulos enucleados. Es el caso de las experiencias descritas por el equipo de Wilmut en 1996². Como resultado de esta técnica se obtienen individuos casi idénticos entre sí pero no idénticos a sus progenitores, es decir, a los donantes de los gametos utilizados para la obtención de los embriones empleados como material de partida. Por este motivo se sugiere el término paraclonación para esta técnica, con objeto de distinguirla de la que veremos a continuación.

1.3. Clonación verdadera

El procedimiento consiste en transferir el núcleo de una célula procedente de un individuo ya nacido (niño, joven o adulto) a un óvulo o a un cigoto enucleado. Fue el sistema utilizado para la obtención en 1997 de la oveja "Dolly"³ y, posteriormente, de ratones⁴ o bovinos⁵. Como fácilmente se puede deducir, un individuo clónico de este tipo se diferencia del normal en que este último procede de la fecundación de un óvulo haploide por un espermatozoide también haploide, heredando por lo tanto el patrimonio genético de un padre y de una madre, mientras que el clónico tiene el patrimonio genético de una sola célula. Como resultado de esta técnica se generan individuos casi idénticos entre sí y también casi idénticos a su progenitor (el donante del núcleo celular usado), pero con los genes mitocondriales procedentes del óvulo nodriza utilizado. También en 1997, el grupo de Wilmut⁶ obtenía seis ovejas clónicas por transferencia de núcleos de fibroblastos fetales, entre las que

² CAMPBELL, K. H. S., MCWHIR, J., RITCHIE, W.A. and WILMUT, I., "Sheep cloned by nuclear transfer from a cultured cell line": *Nature* 380 (1996) 64-66.

³ WILMUT, I., SCHENIEKE, A. E., MCWHIR, J., KIND, A. L. and CAMPBELL, K. H. S., "Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells": *Nature* 385 (1997) 810-813.

⁴ WAKAYAMA, T., PERRY, A. C. F., ZUCCOTTI, T., JHONSON, K. R. and YANAGIMACHI, R., "Full-term development of mice from enucleated oocytes injected with cumulus cell nuclei": *Nature* 394 (1998) 369-374.

⁵ KATO, Y., TANI, T., SOTOMARU, Y., KUROKAWA, K., KATO, J-K., DOGUCHI, H., YASUE, H. and TSUNODA, Y., "Eight calves cloned from somatic cells of a single adult": *Science* 282 (1998) 2095-2098.

⁶ I. WILMUT, A.E. SCHNIEKE, J. McWHIR, A.J. KIND and K.H.S. CAMPBELL, "Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells": *Nature* 385 (1997) 810-813.

había tres ovejas transgénicas (“Polly” y sus hermanas) portadoras del gen humano que codifica para el factor IX de la coagulación sanguínea. Posteriormente se han obtenido vacas, cabras y animales de otras especies transgénicos y clónicos⁷.

En seres humanos suele distinguirse, de acuerdo con sus fines, la clonación reproductiva y la no reproductiva.

1.3.1. Clonación reproductiva

Es aquella dirigida a la obtención de seres humanos clónicos. Hasta el momento, parece existir un consenso sobre el rechazo a la clonación reproductiva por parte de la comunidad internacional. Tanto la Declaración Universal de la UNESCO sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos (11 de Noviembre de 1997) como el Convenio de Oviedo (Protocolo Adicional de 12 de Enero de 1998) condenan la clonación reproductiva. En España, la nueva Ley de Reproducción Asistida, en trámite de aprobación y que sustituirá a la obsoleta Ley 35/1988 y su modificación por la Ley 45/2003, incluye la prohibición expresa de la clonación con fines reproductivos.

1.3.2. Clonación no reproductiva

También conocida como clonación terapéutica, tiene como objetivo obtener embriones humanos mediante la técnica de transferencia de un núcleo de una célula somática a un óvulo enucleado de una mujer. Los embriones resultantes no se implantarán, sino que se utilizarán para aislar células madre humanas que pueden actuar como donantes universales, de tal manera que puedan diferenciarse y dar lugar a los distintos tejidos especializados. En efecto, mediante el empleo de una célula de un enfermo-donante y el óvulo sin núcleo de una mujer se puede lograr, en principio, un embrión clónico a partir del cual poder obtener tejidos y órganos semejantes a los del donante y, por lo tanto, perfectamente utilizables sin rechazo inmunológico en enfermedades causadas por lesiones celulares como el Parkinson, la diabetes, la distrofia muscular, la enfermedad de Alzheimer, etc.⁸

Por su posible aplicación para curar algunas enfermedades se la ha llamado terapéutica. Sin embargo, esta terminología entraña cuando menos una cierta ambigüedad. Para muchos autores toda clonación es reproductiva, ya que en cualquier caso se obtiene un embrión. La diferencia entre la reproductiva y la no reproductiva

⁷ BAGUISI, A., BEHBOODI, E., MELICAN, D. T., POLLOCK, J. S., DESTREMPES, M. M., CAMMUSO, M., WILLIAMS, J. L., NIMS, S. D., PORTER, C. A., MIDURA, P., PALACIOS, M. J., AYRES, S. L., DENNISTON, R. S., HAYES, M. L., ZIOMEK, C. A., MEADE, H. M., GODKE, R. A., GAVIN, W. G., OWERSTÖN, E. W. and ECHELARD, Y., “Production of goats by somatic nuclear transfer”: *Nature Biotechnology* 17 (1999) 456-461; CIBELLI, J. B., STICE, S. L., GOLUEKE, P. J., KANE, J. J., JERRY, J., BLACKWELL, C., ABEL PONCE DE LEON, F. and ROBL, J. M., “Cloned transgenic calves produced from nonquiescent fetal fibroblasts”: *Science* 280 (1998) 1256-1258.

⁸ RHIND, S. M., TAYLOR, J. E., DE SOUSA, P. A., KING, T.J., MCGARRY, M. and WILMUT, I., “Human cloning: can it be made safe?": *Nature Rev. Genet.* 4 (2003) 855-864.

no estriba en que exista o no reproducción (que siempre la hay, ya que se obtiene un embrión), sino en el destino que se dará al embrión obtenido: su implantación para su posterior desarrollo o su destrucción para obtener células madre⁹. Por eso, el Consejo Presidencial de Bioética de los Estados Unidos propuso en el año 2002 la utilización del término “clonación para investigación biomédica” en lugar del continuamente usado de clonación terapéutica. La futura Ley de Investigación en Biomedicina que discutirá el Parlamento español parece aceptar su utilización para la obtención de células madre embrionarias.

Esta técnica también podría utilizarse para investigar las causas de ciertas enfermedades humanas. Además, la transferencia nuclear de células humanas podría hacerse a óvulos nodriza procedentes de otras especies, como ya se ha sugerido usando óvulos de vacas y núcleos procedentes de otros animales de experimentación¹⁰. Una empresa norteamericana ha indicado que es posible obtener células madre humanas después de transferir núcleos de células somáticas humanas a óvulos de vaca¹¹. El objetivo de estos trabajos sería la obtención de tejidos transgénicos humanos.

La llamada clonación no reproductiva o terapéutica es, en principio, fácil de llevar a cabo. Basta obtener células somáticas de un individuo adulto o de un niño, extraerle el núcleo e inyectarlo en un óvulo previamente enucleado. Su desarrollo normal hasta la fase de blastocisto (unos cinco días)¹² permitiría la obtención de células de su masa celular interna, del mismo modo que las que se obtienen a partir de blastocistos obtenidos por fecundación *in vitro*. Cibelli y col.¹³ publicaron en 2001 la obtención de tres embriones procedentes de cinco cigotos constituidos a partir de células del cúmulo, aunque sólo alcanzaron el estadio de 6 células, sin lograr en ningún caso el estado de blastocisto.

⁹ BELLIVER CAPELLA, V., “Razones para el rechazo de la clonación con fines de investigación biomédica (CIB)”: *Cuad. Bioética*, 13 (2002) 75-88.

¹⁰ DOMINKO, T., MITALIPOVA, M., HALEY, B., BEYHAN, Z., MEMILI, E. and FIRST, N. J. “Bovine oocyte as a universal recipient cytoplasm in mammalian nuclear transfer”: *Theriogenology* 49, (1998) 385.

¹¹ MARSHAL, E., “Claim of human-cow embryo greeted with scepticism”: *Science* 282 (1998) 1390-1391.

¹² Para una visión panorámica del proceso de división celular y de las grandes etapas del desarrollo embrionario pueden verse, entre otros: ALBERTS, B., JOHNSON, A., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K. and WALTER, P. *Molecular Biology of the Cell*, Garland Science, New York, 2002; ALONSO, C., “Reflexiones sobre cuestiones de vida y muerte: Hacia un nuevo paradigma de comprensión del valor ético de la entidad biológica humana en desarrollo” en: *La vida humana: Origen y desarrollo*, UPCO, Madrid 1989 57-81; BLÁZQUEZ, N., *Bioética fundamental*, BAC, Madrid 1996; LACADENA, J. R., “Status del embrión previo a su implantación”, en: *La vida humana: Origen y desarrollo*, UPCO, Madrid 1989, 35-40; LACADENA, J. R., *Genética y Bioética*, UPCO, Madrid 2002; LODISH, H., BERK, A., ZIPURSKY, S. L., MATSUDAIRA, P., BALTIMORE, D. and DARNELL, J., *Biología celular y molecular*, Médica Panamericana, Madrid 2002⁴.

¹³ CIBELLI, J. B., KIESSLING, A. A., CUNNIFF, K., RICHARD, C., LANZA, R. P. and WEST, M. D., “Somatic cell nuclear transfer in humans: pronuclear and early embryonic development”: *J. Regen. Med.* 2 (2001) 25-31.

2. Los trabajos del grupo surcoreano y otros relacionados

Aunque en repetidas ocasiones se ha anunciado la obtención de embriones clónicos, sólo a partir de Febrero de 2004 parecía existir una cierta evidencia científica de su obtención. El grupo del Dr. Hwang y col. de la Universidad de Seúl publicó en "Science" un trabajo¹⁴ en el que describían cómo a partir de 242 óvulos procedentes de 16 mujeres donantes se había obtenido una línea estable de células madre (la línea SCNT-hES-1) que al trasplantarse a ratones se diferenciaron en tipos celulares específicos, demostrando así su pluripotencia. En esta ocasión sólo se obtuvieron resultados satisfactorios usando óvulos enucleados y núcleos de células adultas procedentes de la misma mujer. Cuando se intentaron usar óvulos y núcleos de dos mujeres distintas no se obtuvieron resultados satisfactorios, lo mismo que cuando el donante de núcleos fue un hombre. Este hecho no permite descartar con plena seguridad que el embrión clonado haya sido obtenido por partenogénesis en lugar de por transferencia nuclear.

Sin embargo, en Mayo de 2005 el mismo grupo de investigadores publicó en la misma revista la consecución de 11 líneas de células madre procedentes de embriones clonados a partir de células de la piel donadas por 11 pacientes distintos, hombres y mujeres, de 2 a 56 años, uno con diabetes, otro con una rara inmunodeficiencia genética, y nueve con distintas lesiones medulares. Sólo en un caso el embrión procedía de una misma mujer que había donado un óvulo y una célula de su piel; en el resto de los casos, se trataba de personas donantes sin ninguna relación biológica¹⁵. La tasa de éxitos alcanzada por Hwang era mucho más alta que la manejada hasta entonces en ratones¹⁶, mientras que en primates no se había conseguido ningún embrión después de 800 intentos¹⁷.

Algunos medios de comunicación presentaron también como clonación terapéutica el trabajo¹⁸ publicado por el Dr. Stojkovic de la Universidad de Newcastle (Reino Unido) en Mayo de 2004 en la revista "Reproduction", especialmente tras el anuncio de su "fichaje" por el Centro de Investigación Príncipe Felipe de Valencia para trabajar en él como "primer científico europeo de clonó embriones humanos

¹⁴ HWANG, W. S., RYU, Y. L., PARK, J. H., PARK, E. S., LEE, E. G., KOO, J. M., JEON, H. Y., LEE, B. C., KANG, S. K., KIM, S. J., AHN, C., HWANG, J. H., PARK, K. Y., CIBELLI, J. B. and MOON, S. Y., "Evidence of a pluripotent human embryonic stem cell line derived from a cloned blastocyst": *Science* 203 (2004) 1669-1674.

¹⁵ HWANG, W. S.,...and SCHATTEN, G., (25 autores), "Patient-specific embryonic stem cells derived from human SCNT blastocysts": *Science* 308 (2005) 1777-1783.

¹⁶ WAKAYAMA, T., TABAR, V., RODRIGUEZ, I., PERRY, A. C. F., STUDER, L., and MOMBAERTS, P., "Differentiation of embryonic stem cell lines generated from adult somatic cells bu nuclear transfer": *Science* 292 (2001) 740-743.

¹⁷ SIMERLY, C., DOMINKO, T., NAVARA, C., PAYNE, C., CAPUANO, S., GOSMAN, G., CHONG, K. Y., TAKAHASHI, D., CHACE, C., COMPTON, D., HEWITSON, L. and SCHATTEN, G., "Molecular correlates of primate nuclear transfer failures": *Science* 300 (2003) 297.

¹⁸ STOJKOVIC, M., LAO, M., STRACHAN, T. AND MURDOCH, A., "Derivation, growth and applications of human embryonic stem cells": *Reproduction* 128 (2004) 259-267.

con fines médicos”. De hecho, este trabajo muestra que han conseguido un “lecho” a partir de células inmaduras del tipo fibroblastos. De este modo solucionan una de las dificultades de la tecnología de cultivo de las células embrionarias, pero en la publicación no aparece una verdadera clonación usando la técnica de transferencia nuclear.

En Agosto de 2005, otra prestigiosa revista publicó un trabajo del mismo grupo surcoreano sobre la clonación del primer perro utilizando una técnica semejante. En este caso, habían partido de 12 ovocitos de cada hembra con los cuales habían obtenido un total de 1.095 embriones, que fueron transferidos a 123 perras receptoras. Sólo dos fetos llegaron a término, uno de los cuales murió rápidamente. El otro, conocido por el sobrenombre de “Snuppy”, parece haber sobrevivido¹⁹.

Numerosos investigadores han llamado la atención sobre la falacia de la utilización del término “clonación terapéutica” a algo que ni siquiera es verdadera clonación sino simplemente una técnica de transferencia de núcleos. Para ellos, la clonación llevaría consigo reprogramar el núcleo para que inicie un verdadero desarrollo embrionario, es decir, para que sea un individuo. De hecho se considera que la obtención de un clon humano de un embrión, por transferencia nuclear, no se ha intentado porque carece de interés. Por motivos económicos y de otro tipo, se busca intencionadamente que la técnica de transferencia de núcleos se identifique en el imaginario universal con la clonación.

En el título del trabajo de 2004, el Dr. Hwang empleaba el término “blastocisto clonado” pero ¿puede afirmarse que lo que llamaron blastocisto clonado fuese un verdadero embrión humano de varios días? No. Lo que se consiguió fue un grupo de células humanas con material genético de células de adulto que vienen organizadas en una configuración de tipo embrionario porque adquieren las propiedades de las células madre embrionarias. A esto han llamado “blastocisto” pero no hay ningún dato que permita afirmar que han logrado un ser humano de 5 días. Sencillamente han llamado blastocisto a un montón de células embrionarias modificadas. De aquí que en el título del trabajo de 2005 no se habla de células derivadas de “blastocisto clonado” sino derivadas de SCNT-blastocisto, es decir, del obtenido por “transferencia de núcleo de célula somática”. Es más, en sus declaraciones el Dr. Hwang afirmaba que este trabajo no implica clonación humana ya que

“esos óvulos manipulados de esa forma nunca podrán convertirse en un ser humano”,

algo que nunca diría quien llame blastocisto exclusivamente a un verdadero embrión, puesto que el embrión humano en fase de blastocisto (con 5 días de vida) o nace y sigue viviendo o muere antes de nacer. En el mismo sentido se pronunció

¹⁹ LEE, B. C., KIM, M. K., JANG, G., OH, H. J., YUDA, F., KIM, H. J., SHAMIN, M. H., KIM, J. J., KANG, S. K., SCHATTEEN, G. and HWANG, W. S. “Dogs cloned from adult somatic cells”: *Nature* 436 (2005) 1102.

un comentarista de “The New England Journal of Medicine”, revista bien conocida por su tendencia a publicar trabajos sobre clonación, señalando que Hwang evitaba hablar de embrión, llamándolo “constructo de transferencia nuclear”²⁰.

Otro avance en este campo ha sido publicado en la revista “Science” por el grupo dirigido por el Dr. Eggan de la Universidad de Harvard (Estados Unidos)²¹. En este trabajo se anuncia la apertura de una nueva vía para obtener células madre embrionarias sin necesidad de crear embriones ni de recurrir a la clonación. Para ello utilizaron células de la piel y las fusionaron con células madre embrionarias procedentes de embriones sobrantes de procesos de reproducción asistida. El resultado de la fusión es un híbrido que se comporta como una célula madre. Para el desarrollo del trabajo, usaron 50 millones de células de la piel de un banco de células que fueron tratadas con un marcador genético que confiere resistencia a un antibiótico. Un número semejante de células embrionarias procedentes de embriones sobrantes fueron tratadas con un nuevo marcador que confiere resistencia a otro antibiótico, y se favoreció la fusión de ambos grupos en un medio con los dos antibióticos. La mayoría de las células murieron pero aparecieron unas cuantas que eran el resultado de la fusión de la célula adulta y de la embrionaria, con el material genético de ambas, lo cual le permitió sobrevivir. Tras retirar los antibióticos del medio, las células crecieron con capacidad para dividirse indefinidamente, comportándose como las células madre embrionarias en cuanto a esta capacidad, en la formación de cuerpos embrionarios y en la capacidad para inducir teratomas. El inconveniente más importante es que dichas células son tetraploides, por incluir material genético de dos células. El reto consiste en convertir esas células híbrido en tejidos. Según declaraciones del Dr. Eggan, la técnica tiene la ventaja de no necesitar óvulos, de evitar la clonación terapéutica y de no tener que crear nuevos embriones, ya que permitiría trabajar con los sobrantes de los tratamientos de reproducción asistida. Sin embargo, la mayoría de los investigadores considera que esta técnica no es una panacea y que sigue presentando enormes limitaciones para su uso en la clínica.

Estos y otros avances recientes están demostrando la necesidad de precisar el lenguaje y, sobre todo, de una regulación jurídica adecuada a los nuevos conocimientos.

3. Bancos de células madre

A finales de 2005 existían varios bancos de células madre entre los que destacaba el “UK Stem Cell Bank” situado cerca de Londres. Este banco tenía 24 líneas celulares, aunque ninguna de ellas estaba disponible para su uso, cosa que esperaban lograr en 2006. De la misma manera, el “US Nacional Stem Cell Bank” de

²⁰ PERRY, A. C. F., “Progress in human somatic-cell nuclear transfer”: *N. Engl. J. Med.* 353 (2005) 87-88.

²¹ COWAN, C. A., ATIENZA, J., MELTON, D. A. and EGGAN, K., “Nuclear reprogramming of somatic cells after fusion with human embryonic stem cells”: *Science* 309 (2005) 1369-1373.

Estados Unidos podrá adquirir, almacenar y distribuir diferentes líneas de células madre embrionarias humanas con fondos federales. También se ha creado un banco semejante en Granada.

A finales de Octubre de 2005, el Dr. Hwang ofreció a todo el mundo los servicios de un llamado “Centro Mundial de Células Madre”, un laboratorio de clonación terapéutica instalado en Seúl para generar células madre clonadas a partir de pacientes interesados. Como era de esperar, en sólo dos días se recibieron más de 9.500 solicitudes de pacientes que buscaban ya los tratamientos para sus enfermedades, entre ellas distintas lesiones medulares, Parkinson, etc., tratamientos que lógicamente no existen todavía y que están muy lejos de ser conocidos.

Lo más destacable es que el Centro de Seúl pretendía alquilar sus servicios para que científicos de cualquier país pudieran obtener las células madre embrionarias que quisieran a partir de células adultas de sus pacientes, para poder derivar de ellas los cultivos celulares y estudiar a fondo su enfermedad, consciente de que las aplicaciones clínicas son muy lejanas. Los científicos europeos podrían utilizar este servicio, salvo en Alemania, donde sólo se permite importar células madre generadas antes de 2002. Lo mismo ocurre en USA, donde sólo se puede trabajar con este material si no se utilizan fondos federales para el trabajo, es decir, si sólo se maneja dinero privado.

Estaba previsto que en Centro Mundial de Células Madre de Seúl contara con un laboratorio satélite en USA y otro en el Reino Unido. Sin embargo, los científicos americanos plantearon ciertos reparos relacionados con el consentimiento informado para la donación de óvulos y con las compensaciones económicas, y es que el éxito del Dr. Hwang se debía sobre todo al abundante suministro de óvulos donados.

4. Descubrimiento del fraude y dimisión del Dr. Hwang

A finales de Noviembre de 2005, el Dr. Hwang sorprendió al mundo cuando presentó su dimisión como Director del Centro de Seúl y como miembro del Consejo Nacional de Tecnología y Ciencia de su país, tras haber sido denunciado y haber admitido que utilizó para sus experimentos óvulos de dos de las colaboradoras de su equipo, práctica que está prohibida internacionalmente. El consenso bioético es que los jefes de laboratorio no deben utilizar materiales donados por sus subordinados, para evitar que se sientan presionados.

Por otra parte, el Dr. Roh, uno de los colaboradores de Hwang, reconoció que en los primeros experimentos de clonación publicados en 2004 había utilizado óvulos de 20 mujeres, pagando a cada una de ellas unos 1.200 euros. Previamente, en Marzo de 2005, el Dr. Hwang había declarado que todas sus donantes habían participado de manera altruista para ayudar a la ciencia, desmintiendo una información publicada por la revista “Nature” que le había acusado de usar a varias de sus co-

laboradoras. La venta de óvulos por estudiantes universitarias tiene una cierta tradición en Corea del Sur y sólo es ilegal desde Enero de 2005, cuando entró en vigor la nueva Ley de Bioética. De hecho, a primeros de Noviembre de 2005 se anunció la detención de cuatro compradores de óvulos y de veinte mujeres por vendérselos. Así mismo, la prensa coreana reveló que el Dr. Roh estaba siendo investigado por el mismo tema.

Durante la rueda de prensa en la que anunció su dimisión, el Dr. Hwang dijo textualmente:

“Siento mucho tener que pronunciar en público palabras horribles y vergonzosas. Pido disculpas sinceras por haber provocado esta polémica en mi país y en el extranjero... Estoy tan concentrado en mi trabajo científico que a veces no me he parado a considerar los temas éticos relacionados con mi investigación”.

Pero el caso no termina aquí. Las sospechas no parecen recaer sólo en los aspectos éticos del trabajo sino en los científicos. El propio Dr. Roh, el segundo firmante del trabajo publicado en Mayo de 2005, reconoció a mediados de Diciembre que los resultados están falsificados: se habían inventado al menos nueve de las once líneas celulares publicadas y las otras dos no eran clonadas. En una entrevista para la televisión señaló textualmente:

“Hwang me dijo que no había células madre clonadas, que había presentado células madre de tejidos obtenidos en mi laboratorio, y que de las once presentadas, nueve ni siquiera existían”.

Las líneas celulares creadas por Hwang habían sido destruidas por hongos. Las fotografías de dos líneas celulares se presentaron como si pertenecieran a más líneas. Un joven miembro del equipo, S. J. Kim, había reconocido que Hwang le obligó a falsificar las imágenes.

Ante estas acusaciones y en un estado de máxima humillación, Hwang aceptó pedir a la revista “Science” que retirara el artículo en cuestión. Retirar un artículo de una revista científica es lo mismo que darlo por no publicado, lo cual es sumamente raro en el campo de la investigación. En su petición de retirada, decía que no se puede probar que el material genético de las células sea idéntico al de las células de los pacientes ni que se puedan convertir en tejidos, es decir, que sean verdaderamente células madre obtenidas por clonación terapéutica. Por su parte, la revista “Science” señaló que no podía retirar el artículo si no lo pedían todos sus firmantes, cosa que esperaba sucediera en los próximos días, reconociendo estar pasando “largas y decepcionantes semanas” en palabras de su Director.

Durante el mes de Diciembre de 2005 se sucedió una avalancha de acusaciones contra el investigador surcoreano, tras ponerse en marcha una investigación

profunda que demostró en primer lugar que el DNA de las células madre creadas en 2005 no coincidía con el de los supuestos pacientes donantes, y la sustitución de esas células por otras células normales almacenadas en el hospital MizMedi de Seúl. Se trataba de una línea de células madre que el hospital había obtenido a partir de un embrión normal, de uno de los miles de embriones congelados sobrantes de las técnicas de fecundación *in vitro*, pero no de un clon. Respecto al artículo publicado en "Science" en 2004, llamó así mismo la atención el hecho de que sólo eran positivos los resultados obtenidos cuando el núcleo transferido y el óvulo receptor procedían de la misma mujer. Con lo que hoy conocemos no era de extrañar, ya que de esa manera no se podía demostrar la falta de identidad del DNA del "donante" y del "paciente". Como veremos después, sólo el equipo del Dr. Lanza intentó repetir las experiencias, sin poder lograr ningún éxito.

Por las mismas fechas, un grupo de importantes investigadores en el tema publicaron una carta²² pidiendo a Hwang que colaborara para establecer la verdad de sus trabajos, en un intento de mantener las esperanzas puestas en la clonación terapéutica. En el mismo sentido se decantaron otra serie de investigadores en una entrevista publicada en la revista "Nature"²³.

A principios de Enero de 2006, la Comisión de la Universidad Nacional de Seúl llegó a la conclusión de que el Dr. Hwang y su equipo habían falsificado deliberadamente los datos de sus investigaciones publicadas en la revista "Science" en 2004 y 2005. Entre otras falsificaciones se destaca que los datos publicados en 2004 se referían a embriones obtenidos por partenogénesis y no por clonación, así como la manipulación de las figuras presentadas en ambas publicaciones. Uno de los más importantes miembros del equipo, el Dr. Kim, trabajó hasta 2005 en el hospital MizMedi, que suministraba los óvulos para las supuestas clonaciones. Pero a raíz del éxito coreano se fue a la Universidad de Pittsburg con el Dr. Schatten, el científico norteamericano que también es coautor del trabajo y que actuaba como nexo de unión con las grandes compañías de Estados Unidos. Parece comprobado que cuando la revista "Science" pidió a Hwang nuevas figuras antes de publicar el artículo de 2005, esas figuras se "montaron" en el laboratorio de Pittsburg.

A finales de Marzo de 2006 la Universidad de Seúl ha expulsado al Dr. Hwang, mientras que seis de sus colaboradores han sido sancionados con la suspensión de sus cargos y la reducción de sus salarios. Las conclusiones de la Fiscalía, que podrían llevar a Hwang a la cárcel, aun no se han dado a conocer cuando se escriben estas líneas.

²² WILMUT, I., WEST, M. D., LANZA, R., GEARHRT, J. D., SMITH, A., COLMAN, A., TROUNSON, A. and CAMPBELL, K. H. S., "Human embryonic stem cells": *Science Online* 10.1126, 13 December 2005.

²³ CHECK, E., "Where now for the stem-cell cloners?": *Nature* 438 (2005) 1058-1059.

5. Posibles motivos para el fraude

¿Qué motivos indujeron al equipo del Dr. Hwang a estas falsificaciones? Por lo menos se pueden aducir dos, muy relacionados entre ellos: la fama y el dinero. Respecto al primero, las declaraciones del Dr. Lanza parecen afirmarlo. En efecto, a finales de 2003 los Dres. Lanza y Cibelli constituían la vanguardia en la clonación humana, hasta que Hwang apareció de la nada. La empresa ACT de Boston (cuyo vicepresidente es el Dr. Lanza) tenía unas 30 patentes exclusivas relacionadas con la clonación humana. En ACT de habían generado embriones humanos clonados en una fase capaz de derivar células madre. Hwang esperaba que estas experiencias se publicaran de manera inminente, por lo que dos meses antes envió su trabajo a la revista “Science”. Lanza y Cibelli se quedaron de piedra. Las fotografías eran asombrosas. Se consideraron derrotados por un veterinario surcoreano del que nadie había oído hablar. Como Cibelli era uno de los responsables de ACT, Hwang tuvo un “gesto diplomático” para lograr que Cibelli firmara el trabajo: le pidió unas comprobaciones de última hora para las cuales no le envió las células madre sino sólo muestras de DNA. Con esta excusa, logró que Cibelli pusiera su nombre en un artículo llamado a ser fundamental en la historia de la ciencia, esperando que inmediatamente (pero ya después de su trabajo) apareciera el de los americanos explicando con detalle la técnica auténtica para su posible aprovechamiento por su parte.

Sin embargo, Hwang cometió un error de cálculo: el clon de Lanza y Cibelli, aunque era menos avanzado que el suyo, era verdadero... pero no llegó a publicarse. Los americanos no pudieron acabar sus experiencias por falta de óvulos, debido a la política restrictiva del Presidente Bush. Como reconocen estos autores,

“si hubiéramos publicado nuestro artículo más o menos en paralelo al suyo, Hwang había ganado el premio Nóbel en unos años, y lo nuestro sería una nota a pié de página, siendo optimistas. ¡Su plan estuvo a punto de funcionar!”²⁴.

Pero si logró ser considerado como un héroe nacional, la envidia de muchos científicos y el objetivo de numerosas empresas de biotecnología. Cuando le preguntaban cómo se sentía al sonar como candidato al premio Nóbel, Hwang respondía con una sonrisa y una evasiva, actitud que era considerada como pura modestia. Sus colaboradores lo presentaban como un ejemplar trabajador, que dormía sólo cuatro horas al día, que se levantaba a las 4.30 de la madrugada y trabajaba hasta media noche. Su club de “fans” llegó a tener más de 15.000 miembros, vendían camisetas con eslóganes a su favor, etc. Un “imperio de la fama” que se derrumbó estrepitosamente al conocerse la naturaleza fraudulenta de sus trabajos.

²⁴ Declaraciones del Dr. Lanza a *El País*, 22 Enero 2006.

El segundo motivo que pudo tener el Dr. Hwang fue el económico. De todos es sabido que la investigación científica necesita una gran cantidad de recursos económicos, especialmente en las técnicas más punteras en Biología Molecular. Cualquier investigador tiene que tratar de obtener estos recursos presentando sus proyectos de investigación a los organismos públicos o privados pertinentes, en los que son juzgados sobre todo en base a un “currículum” en el que se demuestre su competencia en el tema mediante las publicaciones logradas con anterioridad. Existe, por tanto, una estrecha relación entre la fama y el dinero: para poder conseguir buenos resultados se necesita financiación de los buenos proyectos y para lograr esta financiación se necesitan trabajos de suficiente categoría.

Según ha explicado el Ministerio surcoreano de Ciencia y Tecnología, el equipo del Dr. Hwang disfrutó durante los últimos siete años de una subvención de más de 11 millones de dólares, la mayor jamás entregada a un solo equipo de investigación. Las mismas fuentes añadieron que hasta ahora se han utilizado sólo 8,4 millones de dólares, aunque no está claro su destino.

Se ha mencionado que el Dr. Hwang entregó más de 200.000 dólares a la Dra. Park Ky-young cuando era profesora de la Universidad de Sunchon para que pudiera sufragar los gastos de sus investigaciones en temas que no tenían ninguna relación con la clonación²⁵. El hecho de que dicha investigadora fuera la asesora científica del presidente de Corea del Sur hace pensar que entregó ese dinero a cambio de prebendas de política científica. Así mismo, se sospecha que el Dr. Hwang intentó entregar el pasado Diciembre unos 30.000-50.000 dólares a varios de sus colaboradores que estaban en Estados Unidos, entre ellos al Dr. Kim, que le habían demandado por manipular sus células madre, en un intento de evitar la difusión de su fraude científico²⁶. Por estas y otras razones, el polémico Dr. Hwang se enfrenta a la acusación de apropiación indebida de fondos públicos por la Comisión de Auditoría e Inspección de su país²⁷. Aunque no se ha podido demostrar aun si derivó fondos públicos para su uso personal, sí se ha confirmado que hubo graves problemas en el manejo del dinero, que guardó la mayor parte de la subvención en su cuenta bancaria y que aceptó cuantiosas donaciones privadas sin la aprobación del departamento estatal encargado de decidir su legitimidad.

6. Otros presuntos fraudes

El llamado “efecto Hwang” no ha hecho sino empezar. Un artículo procedente del mismo hospital MizMedi de Seúl, publicado en la revista “Biology of Reproduction”²⁸ y firmado por varios autores del equipo del Dr. Hwang, ha sido

²⁵ Cf. ABC, 18 Enero 2006.

²⁶ Cf. *El País*, 30 Diciembre 2005.

²⁷ Cf. ABC, 7 Febrero 2006.

²⁸ CHEON S. H., KIM, S. J. Jo, J. Y., RYU, W. J., RHEE, K. and ROH, S.L., “Defined feeder-free culture system of human embryonic stem cells”: *Biol Reprod (online)*, 10.1095 (2005)

retirado tras demostrarse que una de sus figuras era idéntica a una anteriormente publicada por Hwang en el artículo de 2005. De la misma manera, otro trabajo del mismo hospital publicado en "FEBS Letters"²⁹ será retirado por contener fotografías duplicadas correspondientes a dos experiencias supuestamente distintas.

El caso del Dr. Hwang ha servido ya para destapar algunos otros fraudes científicos aunque no tan importantes por su contenido. Uno de ellos fue descubierto en Diciembre de 2005 en relación a un trabajo publicado en 1992 por la prestigiosa revista "British Medical Journal"³⁰ por el médico indio Ram B. Singh en el que se pretendía demostrar que la fibra, la fruta y los vegetales disminuían hasta la mitad el riesgo de ataques cardiacos en 406 personas que habían sufrido un ataque dos días antes de contactar con él. Al cabo de trece años, la revista ha dictaminado que el científico carecía de datos para probar sus conclusiones, a pesar de que dicho artículo había sido citado más de 200 veces en la literatura especializada.

De la misma forma, la comunidad científica noruega ha dado la voz de alarma en Enero de 2006 tras descubrirse que un médico falsificó los datos de un estudio publicado en la revista británica "The Lancet" tres meses antes. En ese trabajo³¹, el médico de 44 años Dr. Jon Sudbo demostraba que los fármacos ibuprofeno, naproxeno y paracetamol reducían el riesgo de cáncer bucal en los fumadores. Las conclusiones se fundaban en resultados sobre 454 pacientes de una base de datos de Noruega. El fraude se destapó cuando la directora de la base de datos se encontró por casualidad con ese artículo y comprobó que su autor no había tenido acceso a dicha base; se los había inventado de modo chapucero, ya que tenían documentos de identidad falsos, más de 200 de ellos tenían la misma fecha de nacimiento, y las fechas de defunción también habían sido inventadas. Aunque los artículos del Dr. Sudbo no parecían tener mucho seguimiento en el campo de la oncología, el autor llegó a afirmar que el 83% de los pacientes habían mejorado con un tratamiento con paracetamol, levantando falsas expectativas entre los enfermos de cáncer bucal. Pero lo serio del caso es que el propio autor ha reconocido que con anterioridad falseó otros dos artículos sobre el mismo asunto publicados en 2004 y 2005 en las revistas "The New England Journal of Medicine"³² y "Journal of Clinical Oncology".

²⁹ KIM, S. J., CHEON, S. H., YOO, S. J., KOWN, J. N., PARK, J. H., KIM, C. G., RHEE, K. S., YOO, S. K., LEE, J. Y., ROH, S. I. and YOON, H. S. "Contribution of PI3K/Akt/PkB signal pathway for the maintenance of self-renewal in human embryonic stem cells": *FEBS Letters* 579 (2005) 534-540.

³⁰ SINGH, R. B., RASTOGI, S. S., VERMA, R., LAXMI, B., SINGH, R., GHOSH, S. and NIAZ, M. A. "Randomised controlled trial of cardioprotective diet in patients with recent acute myocardial infarction: results of one year follow up": *Brit. Med. J.* 304 (1992) 1015-1019.

³¹ SUDBO, J., LEE, J. J., LIPPMAN, S. M., MORK, J., SAGEN, S., FLATNER, N., RITISMAKI, A., SUDBO, A., MAO, L., ZHOU, X., KILDAL, W., EVENSEN, J. F., REITH, A. and DANNERBERG, A. J., "Non-steroidal anti-inflammatory drugs and the risk of oral cancer: a nested case-control study": *Lancet* 366 (2005) 1359-1366.

³² SUDBO, J., LIPPMAN, S. M., LEE, J. J., MAO, L., KILDAL, W., SUDBO, A., SAGEN, S., BRYNE, M., EL-NAGGAR, A., RISBERG, B., EVENSEN, J. F. and REITH, A., "The influence of resection and aneuploidy on mortality in oral leukoplakia": *N. Engl. J. Med.* 350 (2004) 1405-1413.

gy”³³. El primero concluye que la extracción de unas cuantas células de la boca no tiene ningún efecto sobre la mortalidad de los pacientes. El segundo presenta un método poco eficaz (y falso según se ha demostrado después) para diagnosticar las fases iniciales del cáncer bucal. Según el Presidente de la Sociedad Española de Oncología los artículos carecen de interés médico y nunca han llegado a la práctica clínica. Pero lo cierto es que las publicaciones con datos falsificados pueden afectar a la credibilidad de las revistas y al trabajo de sus “referees”.

Estos casos recientes de fraude científico no son los primeros ni, por desgracia, serán los últimos. Entre los años 2000 y 2001, el físico alemán J. H. Schön publicó con sólo 31 años más de ochenta trabajos en las mejores revistas científicas de su especialidad, entre ellas las ya mencionadas “Science” y “Nature”, trabajos que nadie consiguió repetir hasta que se demostró su falsedad. Las citadas revistas retiraron sus investigaciones y Schön perdió por ello el título de doctor. Para terminar esta pequeña relación, uno de los fraudes científicos más duraderos fue el del “hombre de Piltdown”. Un arqueólogo aficionado anunció en 1912 el hallazgo en el Reino Unido de un cráneo del eslabón perdido. 36 años después se demostró que todo era un montaje realizado con la mandíbula de un orangután y los dientes de otro tipo de mono.

7. Sobre la ética de la investigación y la publicación de resultados

Ante hechos de esta naturaleza, podemos y debemos plantearnos seriamente hasta donde puede verse afectada la credibilidad de la ciencia, especialmente en el tema que nos ocupa que tantas críticas está levantando, pudiendo poner en duda la necesidad de avanzar en las actuales condiciones. Por eso, 2005 ha sido considerado por diversos especialistas como un “año terrible”. En un campo científico como el de la clonación terapéutica, pueden existir fronteras éticas más o menos difusas, pero la frontera del fraude cometido es perfectamente clara. El caso del Dr. Hwang reunía las condiciones idóneas para ser considerado el paradigma perfecto. Los centros de investigación surcoreanos trabajan en un ambiente legal mucho más amplio que el existente en otros países, como en Estados Unidos. Aunque su dotación instrumental y económica podía ser inferior a la de otros estados, las ventajas de una legislación más laxa pudieron ser aprovechadas para llevar a cabo trabajos que en otros centros extranjeros podrían verse frenados por los motivos señalados. A pesar de todo, el Dr. Hwang posiblemente se benefició también de la laxitud de costumbres surcoreanas en relación con la donación de óvulos, lo cual llamó la atención del gobierno de Seúl que prohibió su compraventa en Enero de 2005, con posterioridad a su utilización por el Dr. Hwang.

³³ SUDBO, J., SAMUELSSON, R., RISBERG, B., HEISTEIN, S., NYHUS, C., SAMUELSSON, M., PUNTERVOLD, R., SIGSTAG, E., DAVIDSON, B., REITH, A. and BEMER, A., “Risk markers of oral cancer in clinically normal mucosa as an aid in smoking cessation counselling”: *J. Clin. Oncol.* 23 (2005) 1927-1933.

No obstante, también podemos mencionar algunos aspectos positivos en relación a estos hechos: se ha demostrado que la propia ciencia dispone de los métodos adecuados para detectar los datos incorrectos o falsos. La falta de reproducibilidad de los resultados fue el detonante para el descubrimiento del fraude. Había sido posible engañar a una revista, pero tarde o temprano termina por descubrirse la verdad.

Por otra parte, de los datos que se manejan parece deducirse que no se ha llegado a patentar la técnica falsificada. Aunque los límites para la solicitud de patentes difieren según los países, pudiendo llegar hasta doce meses después de la publicación en Estados Unidos, no hay constancia de ningún intento de patentar este trabajo fraudulento. También se ha evitado a tiempo el riesgo de estafa que llevaba consigo el trabajo. El Centro Mundial de Células Madre que se había montado en Seúl para clonar embriones a partir de células adultas de pacientes con distintas enfermedades no llegó a funcionar.

En cualquier caso, lo que sí debemos reconocer es que la ciencia tiene que continuar avanzando, pero tiene que hacerlo con independencia del oportunismo y de las presiones mediáticas a las que se encuentran sometidos todos sus actores: los investigadores, los editores de las revistas, los organismos o entidades públicas y/o privadas de financiación, etc. Existe una verdadera carrera por ser el primero en publicar, junto con poderosos intereses económicos de multinacionales deseosas de aprovechar lo más rápidamente posible los últimos resultados... aunque no estén suficientemente comprobados. Pero esa carrera no puede ser nunca utilizada como excusa para un fraude.

El caso del Dr. Hwang ha puesto de manifiesto los peligros que unas publicaciones científicas de este tipo pueden ocasionar a la credibilidad de la ciencia y a sus avances en temas tan polémicos como los descritos. Por ello, creemos de interés profundizar un poco sobre las presiones de todo tipo a las que se ven sometidos los científicos y las revistas por parte de las instituciones públicas y/o privadas que financian las investigaciones más punteras, con la convicción de que tales presiones nunca pueden ser consideradas como excusas para falsificar unos resultados enviados a publicación.

Hace ya varias décadas, Teilhard de Chardin definía a la investigación como “la profunda búsqueda de la verdad allá donde se encuentre”. Pero en esa búsqueda de la verdad no pueden existir prisas por ser el primero ni, mucho menos, prisas impuestas desde el exterior. En determinadas ocasiones, el investigador puede verse sometido a presiones que le exijan obtener rápidamente resultados que puedan ser publicados en revistas de gran profusión y alto factor de impacto, tanto para mejorar su “currículum” como para favorecer las pretensiones de los centros en que se realizan estos trabajos. Estas prisas pueden dar lugar a la formulación de hipótesis poco comprobadas como resultados definitivos, con el consiguiente peligro de su

posterior anulación. Todos sabemos que las hipótesis científicas tienen que someterse a lo que Popper llamaba la “prueba de la falsación”, es decir, tienen que superar la prueba de su verificación experimental por otros investigadores. Por otra parte, todo investigador tiene que ser muy prudente, sin avanzar en sus afirmaciones más allá de sus propios descubrimientos, con el fin de no levantar falsas expectativas entre los posibles beneficiarios de su investigación. Como bien ha escrito el Dr. Núñez de Castro,

“la actitud de paciencia y sosiego en la búsqueda de la verdad debe formar parte del ‘ethos’ del investigador; en la búsqueda sincera de la verdad no caben las prisas, y menos la prisa por ser el primero”³⁴.

Sin embargo, en equilibrio con esa paciencia, el investigador tiene la obligación de transmitir a los demás los conocimientos logrados a través de sus experiencias, porque es deudor de una sociedad que le ha suministrado los medios para llevarlas a cabo. Pero los resultados que se quieran publicar tienen que reflejar fielmente lo que se ha encontrado y nunca puede permitirse su manipulación o un truco en su presentación, lo que supondría un ataque directo al principio de objetividad que debe presidir toda investigación científica.

En cuanto a las revistas científicas, suelen contar con medios eficaces para la comprobación de la veracidad de los datos que le son enviados para su publicación. Cualquier revista de calidad suele remitir los borradores que recibe a tres o cuatro investigadores de prestigio en el mismo campo para que los examinen y decidan si deben o no ser publicados, o bien si los autores tienen que aportar algunos datos adicionales para que sus conclusiones puedan ser tomadas como ciertas. La tarea de estos “referees” suele consistir en un análisis técnico de las conclusiones presentadas en función de los resultados obtenidos y en una evaluación sobre si el trabajo alcanza el suficiente interés como para merecer su publicación en esa revista, pero difícilmente pueden y deben dedicarse a descubrir las falsificaciones ni los posibles trucos empleados. El sistema científico se basa sobre todo en la confianza en los propios investigadores, confianza que puede verse traicionada en casos como los que estamos comentando.

Por otra parte, cada revista tiene un factor de impacto que está relacionado con la calidad de los trabajos que publica. Tanto “Science” como “Nature” gozan de gran prestigio, traducido en altos factores de impacto, por lo que deben contar con “referees” de gran categoría. ¿Cómo no detectaron el fraude de Hwang? El editor de “Science” ha declarado que ni la “revisión por pares” más minuciosa puede detectar un fraude tan hábil montado por un científico experto en el tema.

³⁴ NÚÑEZ DE CASTRO, I., “Investigación”, en CORTINA, A. y CONILL, J. (dirs.), *10 palabras clave en ética de las profesiones*, Verbo Divino, Estella 2000, 153-173.

Todos estos hechos demuestran que las revistas científicas, por muy importantes que sean y por muy alto factor de impacto que tengan, son incapaces de garantizar siempre la veracidad de los resultados que publican. De hecho, como resultado de estas investigaciones, la revista “Science” ha retirado los mencionados artículos de Hwang y col. En una nota aparecida en la versión digital del 13 de Enero de 2006, el editor Donald Kennedy justifica su retirada en que

“una cantidad importante de los datos presentados han sido falseados”³⁵.

En una editorial publicada el día siguiente se advierte a la comunidad científica de que los resultados incluidos en las dos publicaciones se consideran sin ningún valor y se asegura estar empeñados en

“hacer lo que esté a nuestro alcance para mejorar nuestros procedimientos concebidos con el fin de detectar malas conductas en las investigaciones, y comunicaremos nuestros resultados a la comunidad científica”³⁶.

La revista exigirá a partir de ahora que cada uno de los autores que publiquen en sus ediciones detalle sus contribuciones al estudio y que aporte una declaración firmada sobre la veracidad de las conclusiones. Sin embargo, en un campo como el de la ciencia en el que se pone en juego lo mejor del genio humano puede actuar también lo peor de ese genio, como la ambición y el recurso al engaño para lograr unas expectativas que no pueden cumplirse lícitamente.

Actualmente, una de las mayores tentaciones de la era digital es la manipulación de fotografías, cosa que se ha revelado particularmente problemática para las revistas científicas. De ahí que muchas de ellas están empezando a aplicar un test automático ya utilizado desde 2002 por la revista estadounidense “The Journal of Cell Biology” que, en principio, podría haber descubierto los fotomontajes de Hwang. Este método ha demostrado que un 25% de los artículos recibidos tenían una o más fotografías manipuladas. Salvo un 1% de los casos, no se trataba de fraudes sino “maquillajes” o arreglos realizados utilizando la técnica informática “Photoshop” limpiando el fondo de las imágenes, cambiando el contraste para eliminar huellas de elementos que aparecían donde no debían, etc. Uno de los responsables de esta revista, el Dr. Mellman, ha señalado que cree que la comunidad científica no se ha concienciado todavía con el problema de la manipulación de imágenes y que le gustaría que otras publicaciones empezaran a utilizar este sistema de comprobación. En cualquier caso es preocupante el dato del 25%, puesto que pone de manifiesto el carácter epidémico de una actitud que debe ser ajena a la mentalidad científica e incompatible con ella.

³⁵ KENNEDY, D., “Editorial Retraction”: *Science Online*, 10.1126, 13 January 2006.

³⁶ KENNEDY, D., “Good News – and Bad”: *Science*, 311 (2006) 145.

Al confirmarse las acusaciones contra el Dr. Hwang, nos hemos encontrado ante uno de los mayores escándalos en el campo de la investigación científica, puesto que se ha demostrado cómo un científico o un grupo de ellos pueden engañar a algunos de los mejores especialistas del sector que revisaron el trabajo antes de su publicación. La evaluación tan minuciosa que lleva a cabo el panel de expertos anónimos de cada revista es ampliamente aceptada por la comunidad científica internacional, respetando los principios generales exigidos a cualquier científico: decir la verdad, comprobar la validez de las observaciones y mostrar con claridad y rigor los resultados obtenidos. Por ello, la falsedad total o parcial de una publicación científica de vanguardia pone en tela de juicio el propio funcionamiento de la Ciencia, además de a los autores del trabajo. Cuando el contenido de un trabajo roza o entra de lleno en aspectos polémicos, tanto desde el punto de vista ético como científico, las precauciones a seguir deben ser máximas. La poca consistencia científica del primer trabajo, reconocida por el autor principal como una clonación dudosa, la sospechosa alta eficiencia del segundo trabajo, la imposibilidad de repetir los resultados por ningún otro equipo y las reservas éticas sobre el consentimiento informado de los niños donadores de células quizás debieron poner en alerta a la comunidad internacional ante la presencia de un posible fraude. Cuando a todo ello se une el afán de notoriedad en un campo puntero, las exigencias deben ser máximas. La sociedad en general, y no sólo la comunidad científica, puede verse engañada y defraudada por investigadores que no reparan en los medios usados para alcanzar esa notoriedad. El tema del fraude puede favorecer una reacción contraria a estas líneas de trabajo, así como una desilusión por parte de muchos enfermos que habían puesto sus esperanzas en estos resultados. En cualquier caso, debe quedar claro que las promesas sobre el potencial terapéutico de las células madre embrionarias están aun por llegar. El mismo Stojkovic pedía en 2004 más tiempo y más embriones para conseguir mejorar esta tecnología³⁷. Su utilización terapéutica no es posible por el momento, en tanto no se resuelvan los problemas derivados del rechazo inmunológico y los relacionados con la posibilidad de producir tumores³⁸.

Como final, unas palabras sobre los últimos actores de la investigación: las instituciones públicas y/o privadas que financian los proyectos. Todo el mundo conoce el alto coste de una investigación de altura en ciertos campos. Hoy no basta cualquier instrumental para realizar las experiencias, ni es posible que cualquier investigador aislado las lleve a cabo. Se necesitan grandes equipos de investigación dotados, a su vez, de grandes medios suministrados por la sociedad mediante sus instituciones especializadas. De ahí la presión que muchas de estas instituciones pueden ejercer sobre los investigadores en orden a obtener los resultados buscados en el menor tiempo posible. Se ha comentado que a numerosos y famosos premios Nóbel de Estados Unidos se les reduce el presupuesto e incluso la extensión de los

³⁷ Ver cita 18.

³⁸ Cf. GARCÍA PEREGRIN, E., "Implicaciones bioéticas de la utilización de células madre", en ALARCOS, F. J. (ed.), *La moral cristiana como propuesta*, San Pablo, Madrid 2004, 511-540.

laboratorios si no alcanzan los objetivos que se les exigen en un plazo determinado. La presión sobre los investigadores es y será tanto mayor cuanto más rentables sean los logros por obtener. Así, ya sabemos que existen numerosas compañías multinacionales dispuestas a explotar rápidamente los resultados de la Biomedicina.

En el caso del equipo surcoreano, ciertamente estaba sometido a una enorme expectación. Se esperaba de ellos y se les exigían unos resultados en los que su país había invertido mucho dinero y personal. La persona y el centro del Dr. Hwang se estaban convirtiendo en un orgullo nacional y en un como referente mundial. Quizás esta presión haya influido en el Dr. Hwang para buscar métodos que demostraran la consecución de resultados que respondían a estas expectativas, pero eso nunca puede ser una excusa para justificar su comportamiento. El daño ocasionado no se limita sólo al ámbito científico sino que afecta a toda la sociedad, que tiene el derecho y el deber de seguir confiando en una actividad investigadora cuyo único fin sea el conocimiento de la verdad con independencia de los poderes fácticos que lo puedan condicionar.

La propia política científica de numerosos países ejerce una fuerte presión económica sobre los equipos de investigación. Así, en estados Unidos los NIH favorecen los trabajos con células madre embrionarias mientras se recortan los presupuestos para investigar con células madre adultas, a pesar de las limitaciones impuestas por el Presidente Bush: desde 2001 a 2005 se han financiado 750 proyectos con embrionarias, 140 con adultas y 139 con células de cordón umbilical. En España ocurre algo parecido: la mayoría de los fondos I+D se dedican a los proyectos con células madre embrionarias. Para terminar, habría que destacar una vez más que los resultados con las adultas son ya mucho más prometedores, a pesar de que su publicación puede verse obstaculizada o rechazada por algunas de las más importantes revistas.