



## Clonación, antropología y ética

*Fernando Pascual, L.C.*

Un tema central en los debates bioéticos es el de la posible clonación humana. Los debates están relacionados en buena parte con las expectativas creadas en torno a las células madre embrionarias (*Embryonic Stem Cells* o *ESC*), también llamadas células troncales, y a sus eventuales (muchas veces sólo hipotéticos) usos curativos, así como con la campaña promovida por grupos muy aislados a favor de la clonación reproductiva (por ahora algo totalmente proscrito en casi todas las legislaciones sobre el tema y en importantes acuerdos internacionales).

Queremos ahora centrar nuestra atención en un tema relativamente reciente, muy relacionado con las discusiones sobre la clonación y las células madre: la manipulación de óvulos humanos, especialmente a través de la transferencia del núcleo de una célula «adulta», para obtener un resultado que es necesario definir con la mayor claridad posible desde los puntos de vista biológico y filosófico, y que podría no ser un embrión humano en algunos tipos de intervención, según la opinión de varios estudiosos.

No pretendo hacer una reflexión desde el punto de vista científico, según lo que los expertos de biología molecular puedan decir sobre el tema, sino desde el punto de vista filosófico y ético. Desde luego, la reflexión debe partir de algunos datos científicos sobre los cuales elaboraremos un juicio valorativo. Si los datos científicos no son suficientemente claros, si la comunidad científica no llega a un acuerdo aceptable sobre cómo interpretarlos, entonces nos moveríamos en un terreno de incertezas que, como diremos, al tratar de óvulos humanos manipulados merece recibir un enjuiciamiento ético adecuado.

Voy a dividir estas consideraciones en las siguientes partes. Haremos unas breves reflexiones sobre el origen de la vida humana a través de la concepción natural y de algunas concepciones obtenidas a través del recurso a distintas técnicas de fecundación artificial. A continuación concentraremos nuestra atención sobre los resultados biológicos alcanzables mediante la transferencia del núcleo de una célula adulta en óvulos humanos (SCNT, *Somatic Cell Nuclear Transfer*). Finalizaremos con algunas reflexiones orientadas a elaborar un juicio ético sobre la SCNT y sobre aquellas modalidades de la misma que impliquen una mayor o menor probabilidad de crear (muchas veces para luego destruir) embriones humanos.

## 1. El origen de una nueva vida humana<sup>1</sup>

Una nueva humana inicia normalmente en la fecundación. En ella se fusionan un gameto masculino (espermatozoide) y otro femenino (óvulo). Este es el dato de partida, un dato alcanzable a través de un simple estudio según la metodología propia de la investigación científica.

La moderna biología y, de modo especial, la biología molecular, buscan conocer siempre con mayor exactitud el modo en que los gametos logran encontrarse en las trompas de Falopio, el «enganche» del espermatozoide con el óvulo, la penetración del espermatozoide a través del cúmulo ovífero y de la zona pelúcida, y el ingreso de la cabeza del espermatozoide en el citoplasma del óvulo, con las diversas reacciones químicas que se producen en cada etapa. Estudiar estos fenómenos en la especie humana, hay que recordarlo, ha sido posible a partir del desarrollo de las técnicas de fecundación «in vitro», por lo que faltarían estudios (muy difíciles de realizar, por motivos obvios) por lo que se refiere a la fecundación «en vivo», en el lugar natural en el que normalmente se produce, en el seno materno, aunque se supone que la mayoría de los eventos observados «in vitro» serían prácticamente idénticos a los que se producen «en vivo».

---

<sup>1</sup> Cf. PONTIFICIA ACADEMIA PRO VITA, *Identità e statuto dell'embrione umano*, Libreria Editrice Vaticana, Città del Vaticano 1998 (en castellano: AA. VV., *Identidad y estatuto del embrión humano*, EIUNSA, Madrid 2000); R. LUCAS LUCAS, *Antropología y problemas bioéticos*, traducción del original italiano *Antropologia e problemi bioetici* (2001), BAC, Madrid 2005<sup>2</sup>, 67-110; A. SERRA, *L'uomo embrione, il grande misconosciuto*, Cantagalli, Siena 2003; N. LÓPEZ MORATALLA - M.J. IRABURU ELIZALDE, *Los quince primeros días de una vida humana*, Eunsa, Pamplona 2006<sup>2</sup> (edición revisada respecto de la precedente, de 2004).

En algunas ocasiones, sin embargo, el encuentro (en vivo, in vitro) entre las células germinales no permite que se dé una verdadera fecundación. Por lo mismo, ante cada encuentro de gametos estamos llamados a ver el resultado y a preguntarnos ante el mismo: ¿qué se ha originado después de este encuentro?

Si la fecundación ha sido «correcta», podemos decir que normalmente estamos ante un cigoto, es decir, ante el primer estadio de la vida de un nuevo individuo humano. Un cigoto en el que, desde luego, se dan nuevas etapas de desarrollo que no describimos aquí por su complejidad, pero que recordamos brevemente: la prevención de la polispermia a través de la reacción cortical, la culminación de la segunda división meiótica de lo que antes era un óvulo (con la expulsión del segundo glóbulo o corpúsculo polar), la formación de los dos pronúcleos (uno procedente del espermatozoide y otro procedente del óvulo), la duplicación de los cromosomas de los dos pronúcleos, la disolución de los pronúcleos y la asociación de los cromosomas que constituyen los diversos pares, el inicio de la primera división celular, etc.<sup>2</sup>.

Habría casos, sin embargo, en los que no sería fácil dilucidar cuándo la penetración de un espermatozoide en un óvulo ha llevado a la constitución del cigoto, y cuándo no se habría obtenido tal resultado. Por ejemplo, defectos del óvulo, defectos del espermatozoide o defectos en la interacción entre ambos gametos imposibilitarían el que se iniciasen aquellos procesos de activación necesarios para que comience una nueva vida humana. En otros casos no se llegaría al estadio de dos pronúcleos o de la primera mitosis. ¿Hubo, entonces, un verdadero cigoto?

En otras situaciones, sin embargo, se daría una verdadera formación del cigoto; pero, por diversos motivos (genéticos, citoplasmáticos, ambientales, etc.) éste no llegaría a desarrollarse (quizá incluso ni siquiera llegaría a realizar la primera división mitótica) o lo haría sólo durante algunos días pero sin llegar a ser «viable» (se detiene en las primeras fases, tal vez al llegar al estadio de mórula o incluso en eta-

---

<sup>2</sup> Para una descripción más detallada de estas distintas etapas, cf. N. LÓPEZ MORATALLA - M.J. IRABURU ELIZALDE, *Los quince primeros días de una vida humana*, 71-81. Hay quienes desean promover un nuevo término para hablar del óvulo fecundado antes de la mezcla de los núcleos, como si en esa fase no fuese verdaderamente un cigoto, sino una «célula en estado de pronúcleo», precigoto, o también «oótide» (términos elaborados recientemente y todavía poco utilizados). Cf. F. ZEGERS HOCHSCHILD, *Reflexiones Sobre Los Inicios del Individuo Humano*, en <http://www.uchile.cl/bioetica/doc/refini.htm>. Cf. también las reflexiones sobre este tema en COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA (Italia), *Considerazioni bioetiche in merito al c.d. "ootide"* (15 luglio 2005), en <http://www.governo.it/bioetica/testi/Ootide.pdf>.

pas sucesivas). Algo así ocurriría, por ejemplo, si las cargas genéticas de los pronúcleos albergasen serios errores, o si no se completase bien la última meiosis del óvulo, etc.

Es fácil admitir que la fecundación había producido un cigoto si el desarrollo embrionario inicia con normalidad. Pero pensamos que no sea correcto decir que inicialmente no hubo nunca cigoto en todos aquellos casos en los que tal desarrollo no «comience», o comience pero de modo anormal. En otras palabras, el no iniciar las siguientes etapas de desarrollo, o el iniciarlas con serios problemas, puede significar dos cosas distintas: a) que la fecundación no dio lugar a un verdadero cigoto, sino a otra entidad biológica anómala; b) que la fecundación dio lugar a un «verdadero cigoto», pero defectuoso. ¿Cómo distinguir entre el caso a) y el caso b)? Es sumamente difícil dar una respuesta en las primeras etapas, sobre todo si la fecundación es natural (intracorpórea); sólo en algunos casos de aborto espontáneo se podría analizar al micro-embrión expulsado o extraído del seno materno para descubrir los motivos (una anomalía genética, otros factores) que han llevado a la muerte del mismo. Pero en la inmensa mayoría de casos de muertes de presuntos embriones muy precoces (incluso en estado cigótico de desarrollo) resultado de la fecundación natural (intracorpórea) no será posible alcanzar un claro conocimiento de lo que habría sido el resultado de la concepción.

En el contexto de esta problemática, algunos autores hablan de «fenotipo cigoto» o «fenotipo de cigoto» para expresar aquel conjunto de características que inician con la fecundación y que nos permiten reconocer que ha comenzado la existencia de un individuo nuevo y en grado de desarrollarse hacia las siguientes etapas de la vida<sup>3</sup>. Recogemos un texto que expresa dos posibles resultados de la fusión entre un espermatozoide y un óvulo:

Ahora bien, no toda célula producto de la fusión de los gametos (o por transferencia de núcleos somáticos a óvulos, etc.) alcanza el *fenotipo de cigoto* y, por tanto, *no ha sido un ser humano*, no ha existido, aunque esa célula se multiplique y el conjunto se organice en estructuras «embrioides», con morfología similar al embrión de pocos días. Por el contrario, un *cigoto real*, que *comienza un desarrollo verdadero*, es un embrión humano; y si ha sido engen-

---

<sup>3</sup> Cf. N. LÓPEZ MORATALLA - M.J. IRABURU ELIZALDE, *Los quince primeros días de una vida humana*, 76.

drado, o producido, lo es con independencia del modo de su generación y del destino que otros hombres le deparen<sup>4</sup>.

Notamos, sin embargo, que no resulta fácil distinguir entre una fecundación que produzca un «cigoto real» y otra que produzca una estructura embriode o «embrioidal», sea desde un punto de vista biológico (establecer las señales inequívocas que nos hacen decir si se formó o no un cigoto, si el cigoto era sano o enfermo), sea desde un punto de vista filosófico. A la vez, la expresión «fenotipo de cigoto» que aparece en el texto apenas transcrito (en otros escritos se dice simplemente «fenotipo cigoto») puede ser leída dentro de dos frases muy diferentes:

a. Una estructura biológica producto de la fecundación manifiesta las señales de *ser un cigoto normal* (sano) cuando muestra al observador lo que sería propio de un fenotipo cigoto.

b. Una estructura biológica producto de la fecundación manifiesta las señales de *ser cigoto* cuando muestra al observador lo que sería propio de un fenotipo cigoto.

Es importante evidenciar la sutil diferencia entre los dos textos señalados en cursiva, y que parecen a primera vista casi idénticos. En la primera formulación (a) sólo habría *cigoto normal* (sano) si se manifiesta, tras la fecundación, lo propio del fenotipo cigoto; entonces, si no se llega a manifestar el fenotipo cigoto, existen dos posibles causas: o que nunca llegó a haber un verdadero cigoto, o que se formó un cigoto defectuoso e incapaz de llegar a manifestar lo propio del fenotipo cigoto. En otras palabras, también sería *verdadero cigoto* aquel que, por algún tipo de fallo o defecto, fuese incapaz de alcanzar lo que es propio del fenotipo cigoto. En la segunda formulación (b), en cambio, habría cigoto sólo allí donde el resultado se exprese como fenotipo cigoto; es decir, no habría en absoluto ningún cigoto (ni sano ni enfermo) allí donde no se manifestase al observador el fenotipo cigoto.

La pregunta, entonces, resulta perentoria: ¿cuáles son los datos que nos permiten distinguir si la fecundación ha dado lugar: a) a un cigoto normal; b) a un cigoto defectuoso; c) a algo que no llegó nunca a ser cigoto?

---

<sup>4</sup> N. LÓPEZ MORATALLA, *Clones y partenotes en el contexto de la investigación con células madre embrionarias*, <http://www.bioeticaweb.com/content/view/978/45>. La cursiva es mía.

Hay que añadir, antes de seguir adelante, una precisión importante: para poder distinguir estos tres resultados, hay que trabajar sobre óvulos fecundados, es decir, hay que experimentar sobre «entidades» biológicas que podrían o no podrían ser seres humanos, lo cual obliga a dar una valoración ética importante sobre el método a seguir para salir de la duda. Sabemos que el respeto a la vida humana exige que la concepción ocurra sólo en el interior del cuerpo femenino, y que la concepción en laboratorio (el método que normalmente se sigue para poder estudiar los resultados de una fecundación) va contra la dignidad de la procreación y pone en serio peligro la vida de los hijos concebidos in vitro<sup>5</sup>. Esta precisión nos lleva a pensar que existen límites éticos a la hora de llevar a cabo ciertas investigaciones: no es correcto realizar experimentos a través de la «mezcla» de óvulos con espermatozoides con el simple deseo de conocer los mecanismos biomoleculares que se producen tras la fecundación humana. Seguiría siendo lícita, en cambio, la investigación sobre este tema sobre animales (normalmente mamíferos) estudiados in vitro, pero siempre quedaría un espacio mayor o menor de diversidad a la hora de extrapolar los datos obtenidos sobre animales a la especie humana.

A pesar de la objeción ética apenas mencionada, no es de extrañar que diversos laboratorios busquen encontrar respuesta a la pregunta que tenemos planteada. Como ya hemos dicho antes, alcanzamos una respuesta obvia si descubrimos que el desarrollo embrionario manifiesta un inicio normal. Antes de que tal desarrollo comience, sería posible reseñar cuáles han sido los procesos bioquímicos, metabólicos, enzimáticos y morfológicos que se producen en el resultado de la fusión entre un óvulo y un espermatozoide. Luego sería necesario establecer, con criterios serios y empíricamente identificables, cuáles serían aquellos requisitos mínimos que, en caso de no darse, serían suficientes para afirmar que estamos ante una célula no cigótica (en otras palabras, que estamos ante un óvulo mezclado con las estructuras provenientes del espermatozoide pero sin poder constituir un verdadero cigoto). A esta situación le daremos el nombre de «caso 1».

En otras ocasiones, en cambio, faltarían elementos de juicio para afirmar si la fecundación habría dado o no como resultado el surgimiento del cigoto, lo cual podemos denominar «caso 2». Es decir, estaríamos en una situación de perplejidad o de duda, ante la cual no bastaría con observar el desarrollo sucesivo para poder dilucidar qué

---

<sup>5</sup> Cf. CONGREGACIÓN PARA LA DOCTRINA DE LA FE, *Instrucción «Donum vitae» sobre el respeto de la vida humana naciente y la dignidad de la procreación* (22 de febrero de 1987), AAS 80 (1988), 70-102.

entidad teníamos ante nosotros, pues el evolucionar hacia formas embrionarias incompatibles con la vida puede darse tanto si al inicio teníamos un cigoto dañado como si teníamos una forma biológica que no habría llegado nunca a ser cigoto.

En otras ocasiones, finalmente, el laboratorio podrá constatar la presencia de casi todas las actividades normales que se observan en la mayoría de las fecundaciones exitosas, lo cual permitiría alcanzar un nivel muy elevado de certeza para pensar que nos encontramos ante un verdadero cigoto (podrá ser más o menos «sano», pero será siempre cigoto), lo que denominamos como «caso 3». Ello no quita que por interacciones con el ambiente un cigoto que mostró una situación de partida «normal» no llegue nunca a desarrollarse de modo completo, pero por ahora dejamos de lado tales interacciones (que, en realidad, son de enorme importancia para la continuación del desarrollo de cualquier vida humana en todas sus etapas, no sólo durante la etapa intracorpórea).

Es manifiesto lo difícil que es establecer requisitos absolutamente seguros para distinguir con certeza entre los casos 1 y 2. Especialmente problemático sería el caso 2 cuando el científico observase (algo a lo que ya hemos aludido antes) que no se inicia la primera mitosis según los tiempos normales de la vida embrionaria, por lo que existe una fuerte tentación de decir que, puesto que no hay mitosis, la fecundación no llegó a producir un auténtico cigoto. En realidad, ¿no es legítimo pensar que el caso 2 pueda ser interpretado, en ciertas situaciones, como si se hubiese originado un verdadero cigoto, pero con daños tan graves que quedó incapacitado para dar cualquier paso hacia las siguientes etapas del desarrollo embrionario? Un análisis «post mortem» del cariotipo de ese cigoto podría servir de ayuda para dilucidar cuál había sido el punto de partida, la situación inicial surgida con la fecundación; pero antes de la muerte, ¿qué hacer cuando no sea posible lograr la certeza? Si, además, tenemos en cuenta las condiciones ambientales (que, como dijimos, estamos dejando de lado) la situación se hace mucho más compleja.

Es obvio que lo que acabamos de decir debería aplicarse principalmente a la fecundación intracorpórea (hipotéticamente, pues los estudios se hacen, lo recordamos de nuevo, casi siempre en laboratorio y luego se «extrapolan» a lo que ocurriría en las fecundaciones naturales). En realidad, se aplica sobre todo a las distintas técnicas de fecundación artificial extracorpórea, especialmente a la FIV (fecundación in vitro, en inglés IVF, «in vitro fertilization»), y, con variantes propias, a la ICSI (inyección intracitoplásmica del espermatozoide, en inglés «Intracy-

toplasmic sperm injection») <sup>6</sup>. No nos detenemos, empero, a reflexionar sobre las variantes y los problemas conexos a las técnicas de reproducción artificial, sobre las cuales gravan serias objeciones éticas y un elevado número de muertes de embriones, debidas en parte a la misma «naturaleza» (a nivel intracorpóreo también se da un alto porcentaje de mortalidad de embriones), en parte a los defectos de las mismas técnicas, en parte a decisiones humanas sobre la supervivencia, congelación o destrucción de los embriones obtenidos in vitro.

## 2. ¿Transferencia nuclear o clonación humana?<sup>7</sup>

Las reflexiones que acabamos de ofrecer evidencian las enormes dificultades que existen a la hora de distinguir entre lo que es un cigoto y lo que no lo es, tanto en lo que se refiere a los modos naturales de concepción humana como en lo que se realiza a través de las técnicas de fecundación artificial.

En los últimos años se han propuesto nuevas modalidades de manipulación de los óvulos a través del uso de material genético de diverso tipo, con el fin de investigar hasta qué punto sea posible la clonación en la especie humana, así como otras formas de control sobre el material genético y celular que se espera puedan resultar útiles para la ciencia y la medicina.

Aquí nos fijamos prevalentemente en la principal técnica que permitiría la obtención de individuos clónicos (o, como diremos en seguida, la obtención de otras entidades biológicas): la transferencia del núcleo de una célula somática (en inglés, como ya dijimos antes, *Somatic Cell Nuclear Transfer*, SCNT) realizada sobre un óvulo enucleado y convenientemente preparado para iniciar, a partir de la recep-

---

<sup>6</sup> Sobre las diversas técnicas de fecundación artificial y la valoración ética que merecen, cf. PONTIFICIA ACADEMIA PRO VITA, *The dignity of human procreation and reproductive technologies: anthropological and ethical aspects. Proceedings of the X Assembly of the Pontifical Academy for Life (Vatican City, 20-22 Febbraio 2004)*, Libreria editrice vaticana, Città del Vaticano 2005; M.L. DI PIETRO - E. SGRECCIA, *Procreazione assistita e fecondazione artificiale tra scienza, bioetica e diritto*, La Scuola, Brescia 1999.

<sup>7</sup> Para el tema de la clonación humana, cf. AA. VV., *La clonazione umana*, Quaderni de «L'Osservatore romano» n. 67, Città del Vaticano 2003; AA. VV., *Human Cloning and Human Dignity. The Report of the President's Council on Bioethics*, PublicAffairs, New York 2002; V. BELLVER CAPELLA, *¿Clonar? Ética y derecho ante la clonación humana*, Comares, Granada 2000; M. LÓPEZ BARAHONA - S. ANTUÑANO ALEA, *La clonación humana*, Ariel, Barcelona 2002; PONTIFICIA ACADEMIA PRO VITA, *Reflexiones sobre la clonación*, Libreria Editrice Vaticana, Città del Vaticano 1997; ID., *Il divieto della clonazione umana nel dibattito internazionale (Aspetti Scientifici, Etici e Giuridici)*, Libreria Editrice Vaticana, Città del Vaticano 2003.

ción del núcleo transferido, su desarrollo hacia «algo» que podría ser un embrión u otra entidad biológica<sup>8</sup>.

El resultado obtenido a través de la SCNT sobre un óvulo recibe por parte de algunos (pocos, a decir verdad) el nombre de «nuclóvulo» u «ovonúcleo». ¿Qué es un nuclóvulo? «Un *nuclóvulo* (célula resultante de la transferencia de un núcleo de una célula somática a un oocito) es potencialmente un “cigoto artificial”, que puede dar lugar por multiplicación y diferenciación a un organismo completo»<sup>9</sup>.

Es oportuno recordar aquí que algunos autores no consideran oportuno introducir nuevos términos a la hora de hablar de los resultados de la clonación. Una opinión en este sentido fue recogida en el importante informe sobre la clonación humana preparado por el *Council on Bioethics* de los Estados Unidos<sup>10</sup>. Por lo mismo, lo más correcto sería decir que algunas SCNT producirán embriones (cigotos) y otras producirán otras realidades biológicas, sin tener que inventar un nuevo término (nuclóvulo) que congloba de modo ambiguo dos «resultados» tan diferentes, o que sirva para denominar a una nueva entidad biológicamente indeterminada y capaz de convertirse en dos cosas: un cigoto, o el inicio de un cúmulo de células incapaces de constituir un nuevo ser viviente.

El proceso de activación del óvulo que recibe un núcleo somático (normalmente seleccionado y/o capacitado para producir un cigoto o algún otro resultado según el proyecto previamente planeado por los científicos) es sumamente complejo, pues requiere prestar atención a numerosos aspectos sin los cuales la transferencia no permitiría alcanzar la meta esperada (la obtención de un cigoto «sano» o de alguna otra entidad biológica «aprovechable»). En muchas ocasiones, según el proyecto de los mismos investigadores o por factores no previstos, el resultado será un cigoto dañado, o, incluso, otra realidad biológica

---

<sup>8</sup> Dejamos de lado lo que se refiere a la escisión gemelar o «splitting», que es considerada también una técnica de clonación. Siempre que hablemos de la SCNT nos referimos a tal intervención sobre óvulos, no sobre otro tipo de células humanas, aunque también resulta posible aplicar la SCNT en otras células, especialmente en células madre de diverso tipo.

<sup>9</sup> N. LÓPEZ MORATALLA - M.J. IRABURU ELIZALDE, *Los quince primeros días de una vida humana*, 94 (cf. también 87). Como observan inmediatamente las autoras, no todo nuclóvulo se desarrolla de modo normal, sino que puede dar lugar a una serie anómala de divisiones mitóticas de las que se seguiría una «organización *embriode*» que no es propiamente hablando un embrión «generado artificialmente». En las siguientes líneas queremos precisamente profundizar en los distintos resultados alcanzables a través de la SCNT.

<sup>10</sup> «We think that using or coining other words will be more confusing to members of the public as they try to follow and contribute to the ethical discussion» (AA. VV., *Human Cloning and Human Dignity*, 59-60).

no bien precisada, pero no precisamente un cigoto<sup>11</sup>. Además, los diversos factores que deben darse simultáneamente al inicio de cada nueva vida explican el que se necesiten muchos experimentos, con un alto número de fracasos, para llegar a resultados más o menos satisfactorios y para conocer los mecanismos que hay que tener en cuenta en cada nuevo tipo de experimentos sobre óvulos humanos<sup>12</sup>.

El deseo de desarrollar las técnicas de SCNT ha cobrado un vigor creciente, como ya dijimos, a partir de las expectativas que se están suscitando a partir de los estudios y experimentos con células madres<sup>13</sup>. Los éxitos obtenidos en algunos estudios a partir del uso de células madres «adultas», y las voces de alarma sobre los peligros que se esconderían en el eventual uso de células madres embrionarias<sup>14</sup>, no han sido suficientes para impedir que muchos sigan difundiendo la tesis, con una insistencia que no puede no parecer ideológica e interesada, acerca de la «necesidad» de permitir el uso y la creación de embriones para profundizar en el conocimiento sobre las «riquezas» y potencialidades alcanzables, según ellos, con las células madres embrionarias.

Después de los experimentos realizados con reptiles y otros seres vivientes, las técnicas de SCNT se han aplicado sobre diversos mamíferos. Los resultados conseguidos a partir del nacimiento de la oveja Dolly en julio de 1996<sup>15</sup> y de otros mamíferos, no son plenamente satisfactorios. En parte, porque las técnicas muestran, como dijimos, un elevado número de «fallos», pues se necesitan cientos de óvulos y

---

<sup>11</sup> Cf. N. LÓPEZ MORATALLA - M.J. IRABURU ELIZALDE, *Los quince primeros días de una vida humana*, 86-92.

<sup>12</sup> Cf. C.Y. VALENZUELA, «El riesgo de malformaciones congénitas y defectos de la programación genómica, en relación con las técnicas de reproducción asistida y la clonación», *Revista médica de Chile* 133 (2005), 1075-1080.

<sup>13</sup> Sobre el amplio tema de las células madres y las confusiones y no pocas manipulaciones que giran en torno al mismo, cf. G. MIRANDA (ED.), *International Colloquium. The Stem Cell Dilemma. For the good of all human beings?*, Guilé Foundation Press, Boncourt 2002; PONTIFICIA ACADEMIA PRO VITA, *Dichiarazione sulla produzione e sull'uso scientifico e terapeutico delle cellule staminali embrionali umane*, Libreria Editrice Vaticana, Città del Vaticano 2000; J. SUAUDEAU, *Le cellule staminali: dall'applicazione clinica al parere etico*, in PONTIFICIO CONSIGLIO PER LA FAMIGLIA, *Famiglia e questioni etiche*, volume 2, EDB, Bologna 2006, 309-418 (con una amplísima bibliografía actualizada).

<sup>14</sup> Uno de los posibles efectos no deseados del uso de células madres embrionarias para regenerar tejidos es el del desarrollo de formas tumorales. Cf. R. COLOMBO, *La clonazione umana*, in PONTIFICIA ACADEMIA PRO VITA, *Il divieto della clonazione...*, 31.

<sup>15</sup> La publicación de los datos científicos sobre la clonación de Dolly, varios meses después de su nacimiento, provocaron un intenso debate ético que sigue abierto. Sobre Dolly, cf. I. WILMUT ET AL., «Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells», *Nature* 1997, 385, 810-813.

cientos de transferencias nucleares para conseguir unos pocos embriones «viables» (es decir, aptos para llegar a desarrollarse hasta su nacimiento)<sup>16</sup>. Además, faltan estudios a largo plazo, por la escasa distancia cronológica de los experimentos realizados, para conocer los efectos de la SCNT en la vida de los adultos clonados. El hecho del envejecimiento prematuro que se observó en la oveja Dolly no es ciertamente un dato que aliente la prosecución de estudios en un ámbito tan complejo. Otros experimentos, además, han mostrado la existencia de anomalías tanto en el momento del nacimiento como en las sucesivas fases de desarrollo en los mamíferos obtenidos a través de estas técnicas<sup>17</sup>. Tal cantidad de fracasos y de daños pueden ser debidos sea a errores en las aplicaciones concretas de la técnica, sea a que la técnica en sí misma, al buscar producir un cigoto en una modalidad sumamente artificial, provoca necesariamente deterioros en las distintas «entidades» que se obtienen a partir de la transferencia nuclear.

La enorme presión que ejercen importantes grupos de influencia en favor de la investigación realizada a través de la SCNT<sup>18</sup> encuentra una resistencia muy extendida en amplios sectores de la población, a nivel nacional e internacional, por lo que algunos científicos y políticos han lanzado desde hace años la idea de que existirían dos tipos de clonación. Una, la clonación reproductiva, tendría como fin el nacimiento de un individuo genéticamente idéntico (o casi idéntico) a un adulto concreto. Otra, la así llamada «clonación terapéutica», tendría como fin obtener un embrión<sup>19</sup> desde el cual podrían ser extraídas células madres embrionarias para «producir» material biológico apto para curar a un adulto, sin serios problemas, al menos a nivel hipotético, de rechazo inmunológico.

Como han señalado varios autores e instituciones, la aparente distinción entre estos dos tipos de clonación es engañosa. En las dos «técnicas» se seguiría (en línea de principio, aunque inmediatamente tendremos que matizar esto) un mismo proceso de producción de embriones, por lo que se trataría de una única técnica «reproductiva».

---

<sup>16</sup> Cf. I. WILMUT ET AL., «Somatic cell nuclear transfer», *Nature* 2002, 419, 583-587. Más bibliografía y algunos datos recientes se encuentran en R. COLOMBO, *La clonazione umana*, 9-12.

<sup>17</sup> Cf. R. COLOMBO, *La clonazione umana*, 10-12.

<sup>18</sup> Sobre el esfuerzo desproporcionado que realizan algunos a favor de la «clonación terapéutica», cf. N. COBBE, «Why the apparent haste to clone humans?», *Journal of Medical Ethics* 32 (2006), 298-302.

<sup>19</sup> En ocasiones se inventan términos para no hablar de embrión. Por ejemplo, se habla de resultado, de cuerpo embrioide, etc. Sobre las discusiones terminológicas, cf. nuevamente AA. VV., *Human Cloning and Human Dignity*, 47-63.

Luego, se establecería una distinción en el uso de esos embriones, unos destinados a continuar su desarrollo hasta el eventual nacimiento (clonación reproductiva), y otros destinados a ser destruidos y usados arbitrariamente en los laboratorios (clonación terapéutica)<sup>20</sup>.

Más difícil de valorar es la propuesta realizada por algunos autores acerca de la posibilidad de obtener células madre embrionarias a través de una modalidad particular de la SCNT que no llegaría a producir un embrión humano, sino que implicaría activar de un modo más o menos «dirigido» un óvulo convenientemente tratado con el fin de que se multiplicase en forma anómala, con lo que así sería posible obtener células madres embrionarias sin haber producido (ni, por lo tanto, destruido) ningún embrión<sup>21</sup>.

Todas estas propuestas merecen un estudio atento y un discernimiento no fácil. En cierto modo, queremos ahora elaborar un cuadro de referencia que nos permita acercarnos a los distintos resultados obtenibles con el uso de la SCNT (incluyendo, en cierto modo, lo que podría decirse sobre la ANT). Para ello, nos será de ayuda lo indicado antes sobre lo que, «in natura» o «in vitro», se obtiene a partir de formas sexuadas de fecundación humana: a veces cigotos sanos, a veces cigotos enfermos (incapaces de desarrollarse de modo normal, incluso tal vez sin poder realizar la primera mitosis), a veces otras estructuras biológicas que, simplemente, nunca fueron cigoto (aunque pudiesen multiplicarse una o varias veces, dando lugar a «cúmulos celulares embrioides»).

Es claro que si al final del proceso nace un individuo (Dolly y otros mamíferos clonados), al inicio nos encontrábamos ante un cigoto y un embrión más o menos «sano». Pero no sería correcto decir lo contrario. En otras palabras, si no se llega al nacimiento deseado (o a ciertas etapas de desarrollo embrionario o fetal) no podemos afirmar con certeza que no se produjo inicialmente un embrión (un cigoto).

---

<sup>20</sup> Sobre la falsa distinción entre estas dos técnicas, cf. R. COLOMBO, *La clonazione umana*, 6-7; *Consideraciones de la Santa Sede sobre la clonación humana* (27 de diciembre de 2004), intervención en la Asamblea general de las Naciones Unidas (documento A/C.6/59/INF/1), en <http://daccess-ods.un.org/access.nsf/Get?Open&DS=A/C.6/59/INF/1&Lang=E> y en <http://es.catholic.net/abogadoscaticos/449/946/articulo.php?id=20549>.

<sup>21</sup> Este nuevo horizonte en el mundo científico es conocido por sus siglas en inglés, OAR (*Oocyte Assisted Reprogramming*) a través de la ANT (*Altered Nuclear Transfer*). En cierto sentido, las reflexiones hasta ahora ofrecidas en el presente artículo pueden servir a la hora de emitir un juicio acerca de esta nueva posibilidad científica. Sobre la OAR, cf. THE CENTER FOR BIOETHICS AND HUMAN DIGNITY, *Production of Pluripotent Stem Cells by Oocyte Assisted Reprogramming* (20-6-2005), en [http://www.cbhd.org/resources/stemcells/jointstatement\\_2005-06-20.htm](http://www.cbhd.org/resources/stemcells/jointstatement_2005-06-20.htm).

Así, hemos de partir de esta constatación inicial: la SCNT puede dar lugar a tres tipos de realidades: cigotos viables, cigotos no viables (aunque lleguen a desarrollarse en mayor o menor medida), y entidades biológicas que no podremos llamar cigotos<sup>22</sup>.

Repetimos, por lo tanto, la pregunta que ya formulamos respecto de la fecundación clásica (bigámica), ahora referida a la SCNT (y, en cierto sentido, también a la OAR, *Oocyte Assisted Reprogramming*): ¿cómo reconocer si el resultado obtenido es un cigoto clonado (viable o no viable, la distinción no disminuye en nada su carácter humano), o una estructura biológica compleja que no puede ser considerada auténticamente cigoto, aunque muestre la capacidad, por ejemplo, de reproducirse y de llegar a crear un «cuerpo embrioide» descoordinado?

La articulación de la respuesta debería moverse en dos ámbitos interrelacionados. Por un lado, en el nivel observacional, que es el ámbito de trabajo propio de la investigación científica. Por otro, en el nivel de la reflexión teórica acerca de lo que los datos observados nos permiten concluir. Los dos niveles dialogan continuamente entre sí, pues un científico no está simplemente ante una probeta que contiene estructuras biológicas complejas, sino ante una entidad a la que observa con un instrumental determinado y a la que otorga una denominación teórica (que suele ir acompañada por una valoración ética).

Tocaría, por lo tanto, a la investigación científica determinar cuáles son aquellos datos empíricos que se dan en todas las transferencias nucleares que permiten el nacimiento de individuos clonados (primer caso), y cuáles son los datos que se observan en todas aquellas transferencias nucleares que podrían avanzar hacia una serie de duplicaciones celulares más o menos desorganizadas e incompatibles con un desarrollo normal (segundo caso).

El «segundo caso» abarcaría tres subgrupos de resultados. Primero: la SCNT ha usado un núcleo de célula somática que es incapaz constitutivamente de reprogramarse y de adquirir la totipotencia necesaria para llegar a producir un cigoto<sup>23</sup>. Segundo: los mecanismos de «activación» del citoplasma del óvulo que deberían acompañar a la SCNT no han sido llevados a cabo del modo que es necesario para

---

<sup>22</sup> Como dijimos, puede ser oportuno no añadir una nueva terminología ni hablar de «nuclóvulo» para denominar, genéricamente, a todos los resultados alcanzables a través de la SCNT. Intentemos dar a cada «producto» (es triste tener que usar esta terminología) el término adecuado, para no crear más confusión de la que la misma tecnología encuentra ante sí.

<sup>23</sup> Como ya dijimos, la ANT busca intencionalmente alterar o usar núcleos de células somáticas o incluso de células embrionarias de forma que sean incapaces de «producir» un cigoto, por carecer de las características necesarias que permiten al «producto» el activarse hasta el nivel de la totipotencia.

permitir el paso a las siguientes etapas de lo que sería un desarrollo embrionario más o menos normal. Tercero: la técnica empleada ha provocado una serie de daños que, en un determinado momento del desarrollo (a veces en una etapa muy precoz), conllevarán la muerte (la detención del proceso de desarrollo) del «producto» obtenido en el laboratorio.

Está claro que si la SCNT se ha realizado con la atención debida a los mecanismos imprescindibles que permiten «simular» los efectos de una fecundación natural («primer caso»), la reflexión teórica puede concluir, con tranquilidad, que ha sido producido un cigoto clónico.

En cambio, ¿qué decir de las tres posibilidades que hemos englobado bajo la idea del «segundo caso»? Vamos a ver cada uno de ellos por separado.

a) Primera posibilidad: puesto que ha sido transferido un núcleo de una célula somática incapaz de reactivar sus genes hasta llegar a un nivel de «rejuvenecimiento» que le permita simular la situación de un cigoto, podríamos decir que, en línea de principio, el resultado es una célula especial (en cuanto que la transferencia se realizó en un óvulo denucleado), pero no un cigoto. Incluso, aunque llegase a realizar algunas duplicaciones (a veces intencionalmente previstas, como en la OAR), podemos estar ciertos de que el resultado no es más que un cúmulo celular, quizá con algunas semejanzas a diversas células embrionarias, pero sin las características que le permitirían ser un embrión humano. Quedaría, sin embargo, la posibilidad (que un científico no debería excluir apriorísticamente) de que la transferencia provocase un no previsto mecanismo rejuvenecedor en algunos genes del núcleo transferido, incluso tal vez hasta llevarlo a un estadio de totipotencia; pero esto sería algo que debería ser constatado científicamente, primero en mamíferos y luego, cuando haya todo tipo de seguridades, en la especie humana.

b) Segunda posibilidad: si ha sido transferido un núcleo de una célula somática en grado de reactivarse hacia la totipotencia, habría que ver en qué estado de maduración se encuentra el óvulo denucleado y cuáles son sus posibilidades de acoger el núcleo transferido de forma que se simulen los efectos que llevan de la fecundación al desarrollo sucesivo. Es claro que si el citoplasma del óvulo o algunas de sus partes no están suficientemente preparadas para una «fecundación» tan artificial como la obtenida a través de la SCNT, seguramente no se obtendrá un verdadero cigoto, sino una célula viviente compleja.

Pero cabría la duda acerca de si lo obtenido llegase a ser un verdadero cigoto (es decir, un nuevo individuo, dotado de totipotencialidad hipotética), pero dañado o disminuido, capaz en algunos casos de realizar algunas duplicaciones celulares pero incapaz de avanzar hacia un desarrollo normal.

Toca a la investigación científica individuar cuáles son las propiedades necesarias para que el óvulo sea apto a una activación completa de sus potencialidades a través de la SCNT. Sin tales propiedades, de nuevo, se podrán obtener dos cosas: una entidad biológica indefinida, o un cigoto defectuoso. Y en este ámbito de nuevas fronteras de la investigación, no resulta nada fácil interpretar lo obtenido en cada caso, sobre todo si vemos que se inicia un proceso de duplicaciones que muestra diversas semejanzas al proceso normal que sigue a la fecundación humana.

c) Tercera posibilidad: el resultado de la SCNT sería un verdadero cigoto, pero irremediamente dañado sea por los límites intrínsecos a la técnica seguida, sea por errores ocasionales de diverso tipo. Estaríamos, entonces, ante un ser humano no viable, ante un verdadero embrión en su fase de cigoto y, en algunos casos, capaz de desarrollarse hacia algunas de las siguientes etapas de desarrollo (2 o más blastómeros, etc.), pero que mostraría en seguida una serie de defectos que lo llevarían irremediamente a formas de desarrollo incompatibles con la vida, con el consiguiente cese del proceso de duplicaciones en algún estado más o menos avanzado de su desarrollo.

En estas situaciones, es fuerte la tentación de afirmar, por parte de algunos científicos y de algunos intérpretes que analizan los datos presentados por los laboratorios, que el «producto» ha sido un cuerpo embrioide, un cúmulo caótico de células, etc. En otras palabras, resulta sumamente fácil confundir esta tercera posibilidad con la segunda, con lo que ello implica de manipulaciones y de errores a la hora de interpretar el nivel de respeto que merece una realidad viviente producida con estas características. Siempre que nos encontremos ante un embrión no viable, que es lo mismo que decir ante un ser humano en situación precaria de cercanía a la muerte, el investigador debería asumir ante el mismo la actitud que corresponde tomar respecto de cualquier ser humano, es decir, una actitud de respeto y de asistencia adecuada a la situación y según las posibilidades realistas con las que se le puede acompañar hasta que se produzca su muerte de forma natural.

### 3. Algunas reflexiones valorativas

Como ya hemos indicado en diversos momentos, el debate en torno a la licitud o ilicitud de la clonación humana está fuertemente relacionado con las esperanzas que algunos han suscitado y siguen suscitando en torno a los hipotéticos usos terapéuticos de las células madre embrionarias. Estas esperanzas ofuscan en muchos casos la reflexión, y pueden llevar a errores interpretativos o a deseos de manipular los datos científicos según intereses no siempre manifiestos.

Las intervenciones técnicas que los laboratorios pueden realizar sobre las células germinales, sobre células embrionarias y fetales, sobre células adultas de diverso tipo, son enormes. Los resultados alcanzables obligan a ser sumamente cautos a la hora de enjuiciarlos tanto desde el punto de vista científico como desde el punto de vista antropológico y ético.

Podríamos, sin embargo, establecer criterios mínimos de regulación, sobre todo a partir de un principio que es central en la vida ética y en la elaboración de leyes que respeten el principio de justicia: ningún ser humano debería ser tratado simplemente como objeto de uso, ni ser dañado o suprimido a través de experimentos de ningún tipo. A este principio podemos añadir otro, en cierto modo corolario del anterior: nunca deberían ser creados embriones humanos para ser usados (y/o destruidos) por parte del personal de los laboratorios<sup>24</sup>.

La regulación resulta urgente siempre que nos encontremos ante un ser humano, y esto vale también respecto de los embriones: nunca pueden ser usados como animales de laboratorio, ni ser creados simplemente con fines de experimentación. Es cierto que cada embrión se encuentra en su etapa inicial, o en sus primeras divisiones. Los problemas para establecer criterios regulatorios inician ante la pregunta:

---

<sup>24</sup> Este segundo principio es recogido por el *Convenio relativo a los Derechos Humanos y la Biomedicina*, aprobado por el Comité de Ministros del Consejo de Europa el 19 de noviembre de 1996, y conocido también como Convención de Oviedo por haber sido publicado en esa ciudad el 4 de abril de 1997. En el artículo 18 podemos leer: «1. Cuando la experimentación con embriones in vitro esté admitida por la ley, ésta deberá garantizar una protección adecuada del embrión. 2. Se prohíbe la creación de embriones humanos con fines de experimentación». En el Proyecto de Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos, aprobado por aclamación en la 33ª Conferencia general de la Unesco (19 de octubre de 2005), leemos el siguiente artículo: «Artículo 3 - Dignidad humana y derechos humanos. a) Se habrán de respetar plenamente la dignidad humana, los derechos humanos y las libertades fundamentales. b) Los intereses y el bienestar de la persona deberían tener prioridad con respecto al interés exclusivo de la ciencia o la sociedad».

¿qué hacer si lo obtenido, a través de la SCNT o de alguna otra técnica, no es un cigoto, o si no sabemos exactamente si lo sea o no lo sea?

Ante las muchas perplejidades que surgen en la investigación con embriones y con lo «obtenido» a través de la SCNT, un grupo de expertos en bioética insiste en la inutilidad de trabajar sobre las células madre embrionarias<sup>25</sup>. Además, evidencian los peligros que el uso de células madres embrionarias implicarían en aquellos pacientes que aceptasen someterse a la experimentación, como ya indicamos anteriormente. Lo más correcto, incluso lo más práctico, sería concentrar la atención en investigaciones sobre células madre tomadas de adulto, especialmente aquellas células dotadas de mayores propiedades regenerativas, o aquellas que pudiesen permitir reprogramaciones orientadas hacia el tipo de células que servirían para curar al paciente. Según esta posición, habría que dejar de lado, al menos por ahora, investigaciones basadas en la SCNT.

Otros autores previenen acerca de un peligro, no siempre puesto de manifiesto, que nace del continuo deseo de realizar SCNT sobre ovocitos denucleados: el tener que recurrir a no pocas mujeres «voluntarias» para la obtención de óvulos implica una serie de graves riesgos para las donadoras, especialmente porque en muchas ocasiones la voluntaria es sometida a elevadas dosis hormonales que pueden provocar, por ejemplo, el síndrome de hiperestimulación ovárica. Incluso si se evitase tal peligro, sigue en pie el peligro de instrumentalizar a la mujer, a la que se recurre como fuente de células muy particulares (tomadas de los ovarios) para experimentos de dudosa eficacia<sup>26</sup>.

Es correcto evidenciar que existen alternativas para obtener células madre. Es justo avisar del peligro de abuso sobre cuerpos femeninos tratados como si fuesen una especie de almacén de material biológico (ovocitos) de interés. Es oportuno buscar métodos de obtención de células madres embrionarias sin tener que pasar por la destrucción de embriones<sup>27</sup>. Pero creemos que el punto principal que debe afrontar la ética es el siguiente: ¿es lícito permitir proyectos científicos que, en

---

<sup>25</sup> Cf. J. AZNAR, *Alternativas a la utilización de células madre embrionarias con vista a la medicina regenerativa y reparadora*, en [http://www.bioeticaweb.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=99&Itemid=45](http://www.bioeticaweb.com/index.php?option=com_content&task=view&id=99&Itemid=45), donde se ofrece una abundante bibliografía.

<sup>26</sup> Sobre el tema de la manipulación que sufren las mujeres, convertidas en proveedoras principales de material para la experimentación, cf. N. LÓPEZ MORATALLA - M.J. IRABURU ELIZALDE, *Los quince primeros días de una vida humana*, 88-89.

<sup>27</sup> Cf. J. AZNAR, «Informe: ¿es posible conseguir células madre embrionarias humanas o biológicamente similares sin tener que destruir al embrión del cual se obtienen?», *Provida-press* n. 223 (9 de junio de 2006), en <http://www.provida.es/valencia/Provida%20Press.htm>.

el respeto máximo de todos los seres humanos implicados, manipulen óvulos y busquen, sin producir embriones, nuevos caminos para obtener células madre embrionarias en orden a progresar en el conocimiento de las mismas?

Descartado, por ir contra la ética y contra convenciones internacionales, la creación y el uso de cigotos y de embriones para la investigación, la duda se formula respecto a aquellos resultados biológicos cuya entidad no es claramente definible a la luz de los actuales conocimientos científicos. Como vimos, aunque la investigación intenta dilucidar y aclarar cada vez con mayor precisión cuándo una SCNT (simple o en una modalidad más concreta como sería la OAR) ha producido un verdadero cigoto y cuándo ha producido una estructura viviente que generará un organismo embrioide que no será nunca un embrión, nos movemos en muchos casos en un margen de oscuridad y de duda que puede reservar sorpresas a más de un laboratorio.

En el punto 2 hemos intentado clasificar los diversos resultados alcanzables, desde el punto de vista observacional, a través de la SCNT. Tales resultados permitían emitir, en algunos casos, un juicio claro: si después de una SCNT se desarrollaba de modo más o menos normal un embrión y un feto, el resultado inicial fue el de un cigoto plenamente humano. En otros casos, sin embargo, nos encontramos con ciertas zonas de sombra: ¿cómo estar seguros de que lo obtenido en una SCNT era un verdadero cigoto o era otra estructura biológica? ¿Cómo tener una certeza absoluta a la hora de distinguir entre un cigoto enfermo o defectuoso y entre lo que nunca llegó a ser cigoto?

A nuestro parecer, mientras no se alcancen criterios absolutamente claros y universalmente válidos para distinguir entre un cigoto dañado (y entiendo también por dañado un cigoto al que se han alterado intencionalmente aspectos de su constitución propia que le impedirán desarrollarse de modo normal, sin dejar por ello de ser un auténtico cigoto humano) y entre otras estructuras biológicas resultantes de diversas técnicas de manipulación de óvulos humanos, habría que suspender cualquier tipo de experimentación en este ámbito.

El principio ético que avala tal propuesta es el sencillo criterio prudencial: ante la duda de estar produciendo y dañando, aunque tal duda fuese mínima, una existencia humana, cualquier científico serio y honesto debería negarse a realizar la experimentación. Igualmente, la sociedad civil tiene pleno derecho a intervenir con prohibiciones severas respecto de cualquier tipo de experimentación que pudiese, aun remotamente, estar produciendo y eliminando embriones humanos.

Es claro que la posición anterior se funda en un principio que no aceptan numerosos científicos: que todo embrión humano debe ser respetado en las primeras etapas de su vida. En el fondo, muchos no consideran que el embrión precoz sea realmente un ser humano, lo cual es posible sólo si hay serios errores en la visión antropológica que impiden reconocer la verdadera entidad del embrión humano<sup>28</sup>; o errores en la visión ética, al considerar que existan vidas humanas menos importantes que otras<sup>29</sup>. Aceptado, como debería aceptarse según una visión antropológica correcta, que el inicio de la corporeidad humana se da con la fecundación, y que la tecnología es capaz de producir, a través de técnicas de clonación, estructuras biológicas que, en algunos casos, pueden ser consideradas verdaderos cigotos, y en otros casos nos dejan en estado de duda, es claro que hay que aplicar la norma de mayor seguridad, es decir, la del respeto, también en las situaciones de duda.

Precisamente, y dando un paso ulterior, si reconocemos que no es digno del hombre el ser originado como fruto de la técnica y según la lógica del dominio, como explicaba en 1987 la *Instrucción «Donum vitae»* citada anteriormente, resulta claro que debe ser prohibido cualquier tipo de manipulación de óvulos con técnicas, como la SCNT, que impliquen el más mínimo «riesgo» de que se obtenga, a través de las mismas, el inicio de una vida humana. Y como es propio del método científico salir de la duda a base de experimentos, consideramos que en el caso del ser humano tales experimentos son inmorales si sólo a través de los mismos puede salirse de la duda. El principio de precaución, que tanto uso tiene en otros ámbitos, debe ser aplicado con el máximo rigor cuando está en juego el trato que damos a un posible nuevo ser humano<sup>30</sup>.

---

<sup>28</sup> Sobre el tema de la identidad y del estatuto del embrión humano se ha escrito abundantemente en los últimos años. Además de las obras citadas al inicio del punto 1, podemos añadir M. LÓPEZ BARAHONA - R. LUCAS LUCAS (ed.), *El inicio de la vida: identidad y estatuto del embrión humano*, BAC, Madrid 1999; PONTIFICIA ACADEMIA PRO VITA, *Dichiarazione finale della XII Assemblea generale (L'embrione umano nella fase del preimpianto)*, 23 marzo 2006 (*L'Osservatore Romano*, 23 marzo 2006, 6).

<sup>29</sup> Tal error es propio de autores que podemos encuadrar dentro del utilitarismo y del materialismo. Como modelo de esta posición ética, cf. P. SINGER, *Repensar la vida y la muerte: el derrumbe de nuestra ética tradicional*, traducción de Yolanda Fontal Rueda del original inglés *Rethinking Life and Death. The Collapse of Our Traditional Ethics* (1995), Paidós Ibérica, Barcelona 1997.

<sup>30</sup> Cf. R. COLOMBO, *La clonazione umana*, 21. Colombo usa el principio de precaución ante las eventuales consecuencias negativas que la clonación reproductiva pudiese originar en los individuos clonados. Pero hay que aplicarlo también a los casos de duda a los que los científicos llegan cuando no saben a ciencia cierta qué será lo que obtendrían a través de la SCNT.

En casos tan complejos como estos, sería lícito recurrir a investigaciones serias y exhaustivas sobre mamíferos, de forma que fuesen alcanzadas a través de la SCNT (o de su variante, la OAR) conclusiones suficientemente claras y sin espacio alguno a la duda sobre lo que se obtiene en cada tipo de técnica y las maneras para distinguir entre cigotos sanos, cigotos enfermos y no-cigotos. Ulteriormente, y desde las certezas obtenidas en los experimentos sobre mamíferos (en la medida que la certeza sea alcanzable por la ciencia), se podrían aplicar sobre el hombre aquellas modalidades técnicas que tengan la máxima garantía de producir sólo estructuras vivientes que no sean embriones. Este momento de aplicación al ser humano debería ir acompañado por protocolos sumamente estrictos, según los cuales, si surgiesen dudas sobre el estatuto del ser obtenido, se suspendiese en seguida la investigación, después de haber garantizado al eventual cigoto obtenido «por fallo técnico», todo el respeto que merece cualquier existencia humana.

En conclusión, podemos decir que tanto la ética como la ley deben promover la suspensión de cualquier técnica de SCNT en la especie humana, mientras no existan las máximas garantías respecto a aquellas modalidades de la SCNT que demuestren plenamente no producir embriones humanos (ni sanos ni enfermos). Hasta que tales garantías no se hayan podido alcanzar a través de la experimentación sobre mamíferos, la SCNT debe ser prohibida en función del principio de precaución, que nos recuerda que, en caso de duda, nunca podemos recurrir a técnicas o experimentos que impliquen destrucción o daño de embriones humanos, o de realidades biológicas no bien definidas y que podrían ser verdaderos embriones (aunque tengan algún nivel de anormalidad que los haga incapaces de un desarrollo correcto).

**Summary:** *In order to ethically judge cloning and nuclear transfer (SCNT), we must strive for the greatest possible clarity regarding results achievable in laboratories that want to manipulate human eggs. The article firstly analyses what the beginning of human life is, in order to then establish a set of possible "products", which nuclear transference techniques can produce. Finally the article defends, in the case of doubt about the human character of the "zygote" produced by nuclear transfer, the prohibition of all experimentation, in function of the principle of precaution that guarantees respect as well for cellular structures about which there is doubt as to whether they are authentic human individuals.*

**Key words:** *Embryo, zygote, cloning, nuclear transfer, bioethics.*

**Palabras clave:** *Embrión, cigoto, clonación, transferencia nuclear, bioética.*