

# Donación de embriones en países desarrollados\*

Jorge Alberto Álvarez-Díaz\*\*

Unidad de Historia de la Medicina, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

## RESUMEN

Los embriones supernumerarios teóricamente tienen tres destinos: la criopreservación, el descarte o la donación. Para este último caso existen tres posibilidades: fines asistenciales (generalmente terapia en infertilidad), fines de investigación (biomédica básica, con fines terapéuticos como desarrollo de células troncales, etcétera), o fines docentes (para embriólogos clínicos en formación). Esta revisión analiza los estudios empíricos realizados en países desarrollados (Alemania, Australia, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos de América, Finlandia, Francia, Italia, Nueva Zelanda, Reino Unido, Suecia y Suiza), respecto al probable destino de los embriones supernumerarios. Los destinos que más se eligieron fueron el descarte y la donación con fines de investigación.

### Palabras clave:

Embriones supernumerarios, criopreservación, donación, bioética

## SUMMARY

In theory there are three things that can happen to surplus embryos: cryopreservation, discarding, or donation. Embryo donation has three different aims: clinical use (generally infertility therapy), research (basic biomedical research, stem cell research, etc.) or teaching (mainly used by clinical embryologists). We present a literature review that analyzes empirical data from developed countries (Germany, Australia, Belgium, Canada, Denmark, Spain, USA, Finland, France, Italy, New Zealand, United Kingdom, Sweden and Switzerland) regarding the probable fate of surplus embryos. According to the literature, embryos are most often discarded or donated for research.

### Key words:

Surplus embryos, cryopreserved embryos, embryo donation, embryo disposition, bioethics

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud y el Comité Internacional para la Supervisión de Tecnologías en Reproducción Asistida definen la donación de embriones como la “transferencia de un embrión resultante a partir de gametos (espermatozoides y ovocitos) que no se originan en la receptora y su pareja”.<sup>1,2</sup> La Sociedad Americana de Medicina Reproductiva hace énfasis en que por múltiples razones es más exacto hablar de “donación de embriones” y no de “adopción de embriones”.<sup>3</sup> Algunas de ellas, identificadas desde la experiencia clínica, serían las siguientes: los programas de “adopción” deben llevar a cabo prácticas tales como estudios de los hogares receptores, evaluaciones psicopatológicas de los padres biológicos que renuncian al hijo, asesoramiento psicosocial para las parejas adoptantes, etcétera. Por su parte, los programas de “donación” evalúan criterios médicos para los receptores, un protocolo de lista de espera, asignación de recursos escasos, etcétera.<sup>4</sup>

Las indicaciones para la donación de embriones pueden ser ovocitos no fecundables o que lo sean difícilmente, mala calidad embrionaria (por la morfología o cromosomopatías que hagan que los embriones obtenidos no sean transferibles), falla ovárica en combinación con un factor masculino muy severo, o bien, pérdida repetida de la gestación (cada una de estas indicaciones discutida y discutible, especialmente la última). En esta primera fase se realizan exámenes diagnósticos de laboratorio<sup>5</sup> para garantizar con el conocimiento científico disponible, que se están transfiriendo embriones sin alteraciones biológicas conocidas demostrables, con especial énfasis en los embriones criopreservados.<sup>6</sup> Tratándose de un tema tan complejo y que involucra valores, se deben realizar evaluaciones psicológicas en donantes y receptores,<sup>6</sup> y considerar las posteriores evaluaciones en la descendencia.

A la par de la evaluación biomédica y la psicosocial, debe existir un proceso de consejería en donantes y receptores.<sup>7</sup> Desde luego se tienen que evaluar juicios éticos particulares

\* Parte de este trabajo fue presentado para optar al Diploma de Estudios Avanzados (DEA) en el Programa de Doctorado en Ciencias Socio-sanitarias y Humanidades Médicas, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid.

\*\*Correspondencia y solicitud de sobretiros: Jorge Alberto Álvarez-Díaz. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina, Plaza de Ramón y Cajal s/n, Unidad de Historia de la Medicina, Pabellón IV, Sótano, despacho 3, 28040 Madrid, España. Tel.: (34) 913 941 521. Fax: (34) 913 941 803. Correo electrónico: bioetica\_reproductiva@hotmail.com

y, sin proponer una secuencia especial, la Sociedad Europea de Reproducción Humana y Embriología (ESHRE) recomienda revisar el anonimato de los donantes (acotando que no hay una solución ideal única para el problema del anonimato), la posibilidad de compensaciones por las donaciones, el tamizaje y la valoración (médica, psicológica y social) de los donantes y los receptores, el proceso para obtener un consentimiento informado auténtico y el gran tema del bienestar del menor.<sup>8</sup> Sin duda es necesario considerar el marco biojurídico para que esta práctica tenga respaldo legal.

Hasta aquí parecería ser que los embriones supernumerarios se pueden donar solamente a parejas infértiles. La realidad muestra que esto se complica al existir otras posibilidades que se citan más adelante.

Se estima que en muchas de las casi 200 naciones en el mundo se ofrecen tratamientos para infertilidad y esterilidad que incluyen técnicas de reproducción humana asistida (TRHA, como la fecundación *in vitro* —FIV—, inyección intracitoplasmática del espermatozoide —ICSI—, etcétera), pero existen programas de donación de embriones solamente en aproximadamente 41 países. En otros 14, la donación de embriones está prohibida por la ley (Alemania, Austria, China, Dinamarca, Eslovenia, Israel, Italia, Letonia, Noruega, Suecia, Suiza, Taiwán, Túnez y Turquía). Se estima que en 25 países hay algún tipo de informe respecto a la donación de embriones (opiniones de médicos, población general, pacientes, etcétera). Los 14 países que a continuación se comentan son los que resultaron de una revisión de investigaciones empíricas con parejas que podrían donar sus embriones, lo permita el marco legislativo de su país o no. Los datos de análisis complementarios son, en su mayoría, resultado de estudios empíricos (con centros que criopreservan embriones).

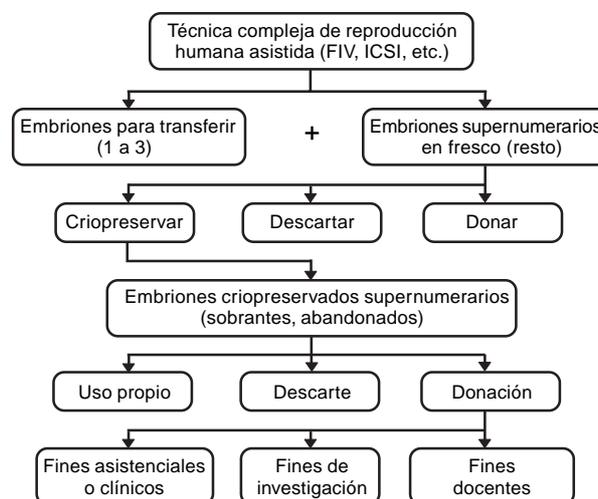
Se buscaron y analizaron las publicaciones en revistas arbitradas e indexadas acerca del tema, considerando solo los estudios empíricos (se descartaron los que solo hacían consideraciones psicológicas, sociológicas, antropológicas, biojurídicas, etcétera). Se revisaron las bases de datos PubMed, EBSCO, Science Direct, Ingenta, JSTOR, Scielo, Imbiomed, Medigraphic y RedALyC. Con el material recogido y catalogado hasta marzo de 2010 se exponen los resultados por países y en orden alfabético. Respecto a los países desarrollados no listados (como Holanda, Irlanda, Noruega, etcétera), no había estudios empíricos disponibles a la fecha con parejas potencialmente donantes. La revisión pretende mostrar la tendencia respecto a si las parejas con embriones criopreservados los donarían o no; se trata de una aproximación descriptiva con esbozos explicativos (cuando los trabajos proponen explicaciones de los procesos de donación, como parte de la investigación, o bien, como hallazgo durante la misma).

Se puede plantear un diagrama de árbol para las diferentes posibilidades de toma de decisiones (Figura 1). Las parejas infértiles al acudir a una TRHA compleja habitualmente generan embriones en el laboratorio, que son catalogados; los de mejor calidad (en cantidad de uno a tres) son transferidos por lo general al útero de la mujer. Donde la legislación lo permite (o donde no está considerado) es posible que se generen “embriones supernumerarios” (no se

transfieren porque implicaría un gran riesgo de embarazos múltiples, aumento de la morbimortalidad materna y de los recién nacidos, etcétera). Las opciones posibles con los embriones supernumerarios en fresco son su criopreservación (con el fin de un segundo intento si el primero no resulta en embarazo a término, pero pudiendo tener también el fin secundario de tener un hijo histocompatible para sanar otro hijo ya nacido con una enfermedad grave<sup>9</sup>), descartarlos o donarlos (esta última opción se torna cada vez más común para la generación de células troncales, con posturas en contra<sup>10</sup> y a favor<sup>6</sup>).

Posteriormente se plantea el problema de qué hacer con los embriones criopreservados supernumerarios. En este momento habría dos opciones: descartarlos o donarlos. Si se opta por la donación, habría al menos tres destinos posibles:

- a) Asistenciales o clínicos (para terapia de infertilidad, brindando oportunidades de tratamiento a parejas infértiles o estériles; o por mera asistencia, como serían las mujer solas).
- b) La investigación: desarrollar células troncales,<sup>11</sup> mejorar la eficacia y efectividad de las TRHA, para investigaciones de ciencia básica —donde se busca aumentar el conocimiento de aspectos moleculares del desarrollo embrionario temprano—, para transferencia de núcleos de células somáticas o clonación por transferencia nuclear, etcétera.
- c) Los docentes, para ayudar a la preparación y entrenamiento de embriólogos clínicos que se inician en procedimientos tales como las biopsias para diagnóstico genético preimplantacional, etcétera.<sup>12</sup> Este aspecto se encuentra considerado teóricamente y aún no está suficientemente difundido en estudios empíricos realizados hasta la fecha, por lo que no aparece como una opción en los estudios empíricos encontrados en esta revisión.



**Figura 1.** Esquema que resume las posibilidades de disposición de embriones

## Alemania

La creación de embriones supernumerarios, así como la donación de ovocitos y embriones está prohibida en Alemania en el Acta de Protección Embrionaria de 1990.<sup>13,14</sup> La investigación con células troncales humanas está regulada a través del Acta de Células Troncales en vigor desde 2002.<sup>15</sup> Una investigación llevada a cabo con 101 parejas (n = 202) en dos centros de medicina reproductiva y con una muestra representativa de profesionales sanitarios y éticistas (n = 879), comparó sus actitudes hacia la donación de ovocitos y embriones, así como la investigación con células embrionarias. Los resultados indicaron que las parejas aceptarían donar sus embriones para producción de células troncales (53 %), investigación para mejorar los tratamientos de FIV (50 %), investigación para comprender mejor enfermedades con base genética (48.6 %), investigación básica para comprender mecanismos celulares del desarrollo (41.8 %) y para otras parejas con fines asistenciales (30.3 %). La mayoría de los médicos opinaba a favor de la legalización de la producción de células troncales a partir de embriones supernumerarios. La mayoría de los genetistas y obstetras aprobaban la donación de ovocitos (pero no la de embriones) hacia otras parejas. Eticistas y matronas se oponían a cualquier tipo de donación e investigación en embriones supernumerarios.<sup>16</sup>

Otra investigación, de corte cualitativo, destaca la ambivalencia para tomar decisiones respecto al destino de los embriones. Se denomina "ambivalencia" a la coexistencia de creencias y emociones fuertemente positivas y fuertemente negativas hacia el mismo objeto actitudinal. Siendo así, el hallazgo del estudio con ocho pacientes fue que la ambivalencia se encontraba en pacientes que acuden a reproducción asistida y quieren determinar el destino de sus embriones supernumerarios.<sup>17</sup>

## Australia

Un estudio con 1246 parejas mostró que 89.5 % preferiría descartar sus embriones en lugar de donarlos; en él se sugiere que programas educativos en torno a la relevancia clínica y social de la donación podrían mejorar estos porcentajes. Además, al mismo tiempo que se realizaba el estudio se identificó que 98 parejas esperaban recibir embriones donados.<sup>18</sup> Otra investigación incluyó a 509 parejas con embriones criopreservados a las cuales les envió un cuestionario;\* respondieron 152 mujeres (30 %) y 123 hombres (24 %), de ellos solo 10 % consideraba probable y 34 % posible la donación para investigaciones médicas. Las respuestas negativas fueron más frecuentes entre mujeres que habían tenido los embriones criopreservados por más tiempo y entre quienes manifestaban practicar alguna religión (expresaban que consideraban al embrión como un niño potencial y

que podría perderse el control sobre las investigaciones). Las respuestas positivas hacían referencia al deseo de no desperdiciar embriones, de ayudar a parejas infértiles o de contribuir al avance del conocimiento científico.<sup>19</sup>

Otro análisis con metodología similar (envío por correo a 235 parejas con embriones criopreservados, al cual respondió 57 %) mostró que de las 126 respuestas, 29 % optaba por la donación para investigar con el objetivo de mejorar las técnicas de FIV, 27 % para la obtención de células troncales, 15 % para otras parejas con fines asistenciales (estas decisiones no tenían relación estadísticamente significativa con la edad o con tener hijos previos; si tenían creencias religiosas moderadas o fuertes era menos probable que donaran para investigación).<sup>20</sup> Un estudio de presentaciones en congresos identificó que 90 % de los pacientes en Victoria optaba por descartar sus embriones en lugar de donarlos, y que debido a que la ley permite criopreservarlos por cinco años, anualmente son puestos a disposición miles de embriones.<sup>21</sup>

En una investigación más reciente con metodología de encuesta por correo con 99 mujeres (35 % de quienes se les envió) y 66 hombres (23 % por su parte), se identificó que solo 4 % donaría sus embriones para otras parejas con fines asistenciales, 48 % consideraba que los donantes deberían especificar las características de los receptores y 41 % indicó que sería más probable la donación si hubiese algunas condiciones que pudiesen fijar los donantes. La reticencia a donar se debía a sentimientos de responsabilidad para con la descendencia.<sup>22</sup>

Evidentemente con métodos cuantitativos no puede definirse por qué se descartan tantos embriones. La búsqueda de este tipo de respuestas requiere el uso de procedimientos cualitativos. Un análisis con 12 parejas y nueve mujeres (n = 33) reveló que tenían la intención inicial de donar sus embriones criopreservados, pero finalmente los descartaron. El cambio en su decisión se debió a la modificación de su propia percepción de ser una pareja sin hijos y convertirse en padres, y a la transformación del simbolismo del embrión de ser una posibilidad de embarazo a representar un niño "virtual" en criopreservación.<sup>23</sup>

Otro estudio que indagaba por qué las parejas preferían descartar sus embriones comparó las respuestas de las 12 parejas y nueve mujeres (n = 33) que habían descartado sus embriones, con las de cuatro parejas y siete mujeres (n = 15) que habían recibido embriones donados; se concluyó que las parejas utilizaban distintos tipos de metáforas para referirse al evento del descarte de embriones. Quienes descartaban sus embriones manejaban principalmente la metáfora de la adopción, en tanto que quienes los recibían utilizan la metáfora de una interrupción del embarazo para referirse al descarte de embriones.<sup>24</sup>

Este tipo de exploraciones también ha destacado que no necesariamente las parejas que dicen estar de acuerdo con la donación de embriones donarían los embriones propios.\*\*

\* La metodología de envío de cuestionarios por correo es común en este tipo de estudios, a pesar que de la respuesta es relativamente baja. Cf. *Brzyski RG. Efficacy of postal communication with patients who have cryopreserved pre-embryos. Fertil Steril 1998;70:949-951* (este estudio muestra que seis semanas después del envío de un cuestionario por correo postal respondió solamente 38 %).

\*\* Aunque parece contradictorio, es relativamente común encontrar esta posición en estudios empíricos en materia de bioética. Por ejemplo, quienes dicen estar de acuerdo con la interrupción voluntaria del embarazo, pero no lo harían (personal sanitario o pacientes); o quienes dicen estar de acuerdo con la eutanasia o la ayuda al suicidio, pero tampoco lo harían.

Otra investigación mediante una encuesta por correo (311 parejas con embriones criopreservados, de las cuales respondieron 123 [40 %]) mostró que 69 % aprobaba la donación de embriones para generar células troncales, pero solamente 42 % estaría dispuesto a donar los propios; 30 % preferiría descartar, 16 % donar a otra pareja, 7 % consideraba que aún no podía tomar una decisión, 3 % quería más tiempo de criopreservación y 2 % pensaba utilizarlos en un futuro cercano. Las razones para donar sus embriones con estos fines eran el altruismo, el deseo de no “desperdiciar” embriones o que no existieran hermanos de sus hijos; 45 % encontró estresante la decisión.<sup>25</sup>

En Australia está legislado que no se puede criopreservar por más de cinco años, por lo que hay que decidir si se descartan los embriones, si se donan a otras parejas con fines asistenciales o si se donan para investigación. Probablemente esto sea un factor que aumente el estrés que una decisión de esta naturaleza puede generar. Sin embargo, un estudio cualitativo con 42 pacientes que habían acudido a ciclos de FIV y que tenían embriones supernumerarios en criopreservación sugiere que este nivel de estrés podría disminuirse. Los resultados mostraron que el estrés disminuiría si se contara con mayor información acerca de las opciones al momento de tomar la decisión, si se tuviera la oportunidad de hablar con otras parejas que hayan estado (o estén) en la misma situación o si existieran otras opciones para decidir, por ejemplo: si es con fines asistenciales, el tipo de características de la pareja receptora; si es con fines de investigación, qué tipo de investigación.<sup>26</sup>

Respecto al anonimato para la donación de embriones, otro estudio con 77 donantes y 327 receptores mostró que ambos grupos tenían reticencia en llenar formularios con datos que los pudieran identificar. Además, en su mayoría consideraba que solamente el personal sanitario debería tener acceso a esos registros. Por otro lado, consideraron que tanto donantes como receptores deberían tener acceso solo a información que no les identifique personalmente (fundamentalmente los datos sanitarios y las características físicas), a la vez que no deseaban que los hijos tuviesen acceso a la información.<sup>27</sup>

## Bélgica

Ortega y Gasset expresó que las ideas se tienen en tanto que en las creencias se está. Explorar las creencias siempre es complicado y los estudios cuantitativos no se prestan para ello (buscarían ideas, en todo caso). Así, las creencias suelen explorarse inicialmente mediante metodologías cualitativas (que pueden generar instrumentos cuantitativos como los que evalúan la religiosidad). Un estudio con metodología cualitativa realizado con siete parejas y 11 mujeres (n = 35) exploró las creencias acerca de sus embriones criopreservados, así como las relacionadas con la posibilidad de donarlos. En la narrativa emergieron la perspectiva técnico-médica, los sentimientos, el vínculo genético con quien respondía o su pareja, el significado simbólico de la relación entre parejas infértiles, el estatus ético del embrión y su valor instrumental. Parece ser

que la decisión de donar se consideraba en dos tiempos. En un primer tiempo se consideraría la donación con fines asistenciales; en este caso el “vínculo genético” y el “simbolismo de la relación” fueron factores importantes en la reticencia para donar. En un segundo tiempo se consideraría la donación con fines de investigación y el descarte; para este momento se usaban argumentos relacionados con la confianza del paciente en las ciencias biomédicas (en cuanto a la investigación) y el valor instrumental del embrión (respecto al descarte). En el estudio se concluye que la concepción acerca de los embriones desempeña un papel importante en la toma de decisiones, siendo probablemente en estos dos tiempos.<sup>28</sup>

La donación de embriones es legal en Bélgica y recientemente ha sido regulada.<sup>29</sup>

## Canadá

La experiencia clínica canadiense muestra que sigue siendo más común la transferencia de embriones conseguidos mediante ovodonación que la donación de embriones.<sup>30</sup> Un estudio con 49 parejas mostró que para aceptar la donación con fines asistenciales era más importante tener información de la pareja que recibiría el embrión que los procedimientos de tamizaje.<sup>31</sup>

Por otra parte se examinaron los cambios en las preferencias de los pacientes acerca de los embriones supernumerarios y la relevancia de un proceso de consentimiento informado en dos etapas. Se contactó a 607 parejas que tenían embriones (886 no reclamados) con al menos cinco años de criopreservación; se les preguntó por sus preferencias respecto al destino de sus embriones. Las respuestas se compararon con las que habían dado cuando los embriones fueron criopreservados. Al momento de la criopreservación, las preferencias expresadas en los formularios escritos de consentimiento informado para el momento de su disposición eran descarte 26 %, donar para investigación 64 % y 10 % no había dado directiva alguna. Tras preguntarles qué hacer con sus embriones luego de esos años de criopreservación, 42 % los descartaría, 44 % los donaría para investigación, 8 % los donaría a otras parejas y 6 % continuaría con la criopreservación.<sup>32</sup>

Una investigación más intentó determinar el número de embriones que tenían todas las clínicas que realizaban FIV en Canadá (24 para 2003, de las cuales solamente 13 [54 %] respondieron), así como aquellos destinados para investigación. Se encontró que en las clínicas que respondieron existían 15 615 embriones criopreservados; nueve clínicas ofrecían la posibilidad de donación para investigación, habiendo conseguido 299 embriones (2 % del total).<sup>33</sup>

## Dinamarca

En Dinamarca no se permite transferir más de tres embriones, y aunque hay un registro europeo y local cuidadoso, no se dispone de datos sobre la transferencia de embriones supernumerarios criopreservados donados.<sup>34</sup>

Una investigación se centró en las razones de las parejas para no utilizar sus embriones criopreservados en el tiempo estipulado en la ley (24 meses), así como en las actitudes hacia la donación de los embriones para propósitos específicos. Se envió un cuestionario a 284 parejas que habían acudido a TRHA complejas (FIV e ICSI) quienes tenían un total de 1180 embriones criopreservados que habían excedido el límite legal. El 74 % de las parejas respondió. Los principales argumentos para no utilizar los embriones criopreservados fueron los siguientes: 85 % un parto exitoso, 61 % consideraba completa a la familia y 59 %, que el tiempo legislado para la criopreservación era muy corto. Estaban de acuerdo con la donación de embriones: 60 % para investigación en infertilidad, 57 % para investigación con células troncales, 49 % para tratamiento y solamente 29 % para fines asistenciales. Por medio de un análisis de regresión logística se estableció que el nacimiento de un hijo tras el tratamiento con FIV y la edad materna mayor a 35 años eran factores predictivos para donar embriones para investigación y tratamiento con células troncales, respectivamente. La edad paterna, la duración de la infertilidad o la técnica utilizada de fecundación (FIV o ICSI) no eran factores predictivos significativos.<sup>35</sup> Otras investigaciones indican que quienes donan sus embriones realizan una clasificación de los mismos y entienden que tendrían un estatus diferente, por lo menos, aquellos que sí se implantaron, los que permanecen criopreservados y los que se donan realmente.<sup>36</sup>

## España

Un instituto universitario buscó contactar a 260 parejas que contaban con 1419 embriones criopreservados. La comunicación se estableció telefónicamente o mediante un cuestionario escrito; a los cuatro meses respondieron 89 parejas (34.2 %). Dentro de las posibilidades legales en ese momento, 24 parejas (27 %) manifestaron preferencia por la propia transferencia en un momento posterior, 29 (32.5 %) por la donación con fines asistenciales y a 28 (31.5 %) no les complacía ninguna de las opciones legales. En relación con otras alternativas no legales al momento, 28 parejas (31.5 %) aceptarían la donación para investigación y 39 (43.8 %) preferirían el descarte. Los investigadores sugieren que los resultados ponían de manifiesto la necesidad de una revisión de la ley vigente al momento del estudio.<sup>37</sup> La ley vigente en aquel momento fue modificada en 2004 y para 2006 se disponía ya de otro marco que permitía otras opciones.<sup>38,39</sup>

Otra investigación llevada a cabo por el mismo grupo científico encontró que luego de la aprobación del nuevo marco legislativo se contaba con 15 857 embriones de 3762 parejas. Se envió una carta a las parejas que tenían embriones criopreservados por más de dos años (2018 parejas, con 8751 embriones); respondiendo 786 (38.9 %). El 33.3 % contestó que continuaría con la criopreservación para uso propio en un momento posterior, 30 % donaría sus embriones para investigación con células troncales, 20.2 % donaría sus embriones para otras parejas, 10.3 % descartaría sus embriones, y 6.1 % estaba indeciso sobre el destino de sus

embriones. El estudio indica, además, que es más probable que la donación con fines de investigación sea realizada si los embriones se consiguieron con gametos de la pareja, en tanto que si la donación es con fines asistenciales es más probable que la realicen parejas que necesitaron donación de uno o ambos gametos.<sup>40</sup>

## Estados Unidos

Una de las primeras investigaciones realizadas en este país respecto a la donación de embriones hacía notar que no se trata de una práctica común. El estudio no se efectuó preguntando qué harían las parejas con sus embriones sino lo que habían hecho con ellos. Se identificó que de 98 grupos de embriones supernumerarios criopreservados, 72.4 % fue descongelado para la transferencia a la propia pareja, 6.1 % permanecía en criopreservación, 17.4 % había sido descartado y solamente 4.1 % estaba disponible para donación con fines asistenciales.<sup>41</sup> Otra investigación con metodología similar encontró a los 30 meses de realizar el ciclo, que de 89 parejas que habían conseguido una gestación y que habían generado 94 grupos de embriones criopreservados, 55.3 % de éstos habían sido descongelados para uso propio y 27.7 % permanecía en criopreservación, 11.7 % había sido donado con fines asistenciales y 5.3 % había sido descartado.<sup>42</sup>

Posteriormente empezaron a ser mucho más comunes los estudios de encuesta a parejas mediante correo postal. En uno de los primeros se halló que de 51 pacientes, solamente 9 % expresaba interés por donar sus embriones.<sup>43</sup>

Un análisis mostró que de 365 pacientes, 44 % preferiría continuar con la criopreservación para un segundo intento en caso de fallo con el primer ciclo de FIV, 43 % elegiría descartar los embriones y solo una minoría optaría por la donación: 11 % a parejas infértiles y 10 % para realizar investigación.<sup>4</sup>

Otra investigación indicó desde recién iniciada la década lo que el último estudio español publicado destaca de alguna manera: las parejas que recurren a donación de gametos para generar sus embriones son más proclives a considerar la donación de sus embriones.<sup>44</sup>

En otro análisis con 91 parejas resultó que solo 29 % mantenía el mismo criterio respecto a la disposición sobre sus embriones una vez que habían transcurrido 4.5 años de criopreservación; 50 % manifestó que sus ideas religiosas no interferían en estas decisiones y 55 % señaló que descartar sus embriones no significaba una interrupción del embarazo; 71 % comentó que se necesita consejería relativa al tema de la donación de embriones.<sup>45</sup>

Respecto a la posible influencia del género, un estudio mostró que no existía influencia mientras se tratara de la disposición de los gametos. Por el contrario, si se trataba de la disposición de los embriones, los patrones de género influían en la decisión.<sup>46</sup>

Un estudio cualitativo con 58 mujeres y 37 hombres mostró que con promedios de 7.1 embriones criopreservados por pareja y 4.2 años de criopreservación, 72 % de las parejas no tenía todavía una decisión respecto a su disposi-

ción. La investigación analizó cómo consideraban las parejas a sus embriones criopreservados: tejido biológico, entidades vivientes, niños virtuales con intereses que deberían ser considerados y protegidos, hermanos de sus hijos nacidos y reminiscencias simbólicas de su pasado de infertilidad. El estudio concluye que las conceptualizaciones personales respecto a los embriones almacenados contribuyen a la ambivalencia, incertidumbre y dificultad para tomar una decisión (que se lograría a través de cuatro fases o etapas: seguridad, evitación, confrontación y resolución).<sup>47</sup> Un estudio más, también cualitativo, mostró que las opciones para la probable donación de embriones supernumerarios serían, en orden, la propia transferencia e intentar un nuevo embarazo, fines de investigación, fines asistenciales, descartarlos o que permanecieran criopreservados.<sup>48</sup>

Un análisis en un programa de ovodonación evidenció que las opiniones respecto a la donación de embriones cambian con el tiempo. Se evaluaron opiniones antes y después del ciclo de reproducción asistida; se encontraron diferencias cuando se trata de una situación hipotética (antes del ciclo) y cuando se tienen los embriones supernumerarios (después del ciclo). Este punto debe considerarse por la relevancia clínica que conlleva.<sup>49</sup>

Estudios realizados con directores de clínicas que proveen TRHA complejas destacan cierta tendencia al incremento del deseo de las parejas por donar sus embriones con fines asistenciales, o bien, recibir un embrión donado.<sup>50</sup>

Algunas investigaciones cualitativas resaltan que no siempre se toman en cuenta los valores de las pacientes involucradas en los procedimientos, las dificultades que atraviesan en el momento de tomar la decisión a favor o en contra de la criopreservación, y los factores en caso de optar por la donación de los embriones.<sup>51</sup>

Por otra parte, estudios realizados con parejas que han donado sus embriones con fines de investigación para células troncales muestran que la mayoría no ha tenido un servicio de consejería y cuando ésta ha existido, hasta la quinta parte tiene información que no es correcta.<sup>52</sup>

En un estudio que incluyó nueve clínicas y una encuesta por correo, recuperó 1020 cuestionarios; 49 % de los encuestados elegiría donar sus embriones criopreservados con fines de investigación (enfermedades 69 %, infertilidad 61 %, células troncales 60 %, investigación médica en general 49 % y transferencia de núcleos de células somáticas o clonación por transferencia nuclear 28 %). Luego, como segunda opción, aparecían el descarte (22 %) y la donación con fines asistenciales (22 %).<sup>53</sup> Este análisis ha recibido algunas críticas respecto a la metodología, ya que la muestra no se considera estadísticamente representativa de la población estudiada.<sup>54</sup> Esta crítica, si bien tiene toda la fundamentación de la bioestadística, no considera que es casi imposible determinar con exactitud el universo y la muestra (parejas infértiles con embriones en criopreservación) dado que no hay registro que pueda dar fe de ello (una estimación para Estados Unidos hasta abril de 2002 considera 396 526 embriones supernumerarios criopreservados<sup>55</sup>). Además, encuestar a la población respecto a este tema es un asunto que por lo general se considera de carácter

privado y, como cualquier otra investigación, la participación es voluntaria; por ello, difícilmente se puede establecer la "meta" de un número estadísticamente representativo sin utilizar algún grado de coacción, al menos desde el punto de vista psicológico o emocional (y, por tanto, más difícil de evaluar), en quienes podrían responder.

Un estudio más incluyó nueve clínicas de diferentes puntos geográficos, 1020 pacientes con embriones criopreservados a quienes se les envió un cuestionario; se encontró que 54 % deseaba utilizarlos para otro intento reproductivo, 21 % prefería donarlos con fines de investigación y 7 % o menos escogería otras opciones, dentro de las cuales estaba la donación con fines asistenciales, criopreservación indefinida, ceremonia de eliminación, etcétera. Se concluyó que este grupo de pacientes frecuentemente prefiere opciones de disposición de sus embriones que no están disponibles y muchas de las que tiene a su disposición las consideran inaceptables. Las recomendaciones son que una reestructuración y estandarización del proceso de consentimiento informado podría ofrecer beneficios para los pacientes, tales como facilitar sus decisiones respecto a la disposición de los embriones y beneficios para los centros, como disminuir el número de embriones criopreservados por un tiempo muy largo.<sup>56</sup>

Otra investigación analizó de forma retrospectiva las decisiones ya tomadas respecto al destino de los embriones criopreservados cuando se solicita que se descongelen. El estudio se realizó en un hospital universitario y se encontró que entre enero de 2002 y julio de 2007, 149 solicitudes habían tenido los siguientes destinos: 59 % fines de investigación, 38 % descarte y 3 % donación con fines asistenciales (a parejas desconocidas y conocidas).<sup>57</sup>

Finalmente, un estudio en un programa de ovodonación indica que la mayoría de las pacientes al inicio tiene el deseo de criopreservar embriones para expansión posterior de la familia. Sin embargo, la mayoría que consigue un hijo en la transferencia en fresco no regresa para utilizar sus embriones: de 829 pacientes en programa de ovodonación, 444 consiguieron embarazo, 177 (40 %) criopreservó embriones, pero solamente 37 (21 %) regresaron para una transferencia de embriones descongelados. En contraste, de 128 de las 385 (33 %) ovorreceptoras que no consiguieron embarazo con la primer transferencia en fresco, 111 (87 %) regresaron para una transferencia de embriones descongelados.<sup>58,59</sup>

## Finlandia

No hay datos respecto a las preferencias hacia la donación de embriones. Sin embargo, hay un trabajo interesante respecto a un tema controvertido: el anonimato. Una investigación de 27 parejas que acudieron a 54 ciclos de tratamiento con 209 embriones criopreservados donados por 46 parejas en un mismo programa mostró que 69 % de los receptores encuestados consideró que debería decirse al hijo su origen, en tanto que los donantes solo lo consideraron en 47 %. Por el contrario, 29 % de los receptores y 42 % de los donantes consideró que el hijo debería recibir información que identifique a la pareja donante.<sup>60</sup>

## Francia

La donación de embriones es regulada por legislaciones de 1999 y 2004.<sup>61</sup> Las primeras publicaciones en Francia evidenciaban que la donación de embriones era más frecuentemente considerada que realizada.<sup>62</sup> Una investigación en 17 centros de almacenamiento de embriones encontró 3888 parejas con 17592 embriones; 51 % de las parejas no pudo ser contactado, 23.6 % solicitó ampliación del periodo de criopreservación, 12 % aceptó donar sus embriones para investigación médica, 9.1 % indicó que donaría sus embriones con fines asistenciales y 7.2 % refería no haber recibido información respecto a las opciones que tenía.<sup>63</sup>

Un estudio contactó a parejas que tenían embriones criopreservados (con al menos un par de años) para una consulta multidisciplinaria con el personal sanitario con la finalidad de investigar la posibilidad de que donaran sus embriones. De 1048 parejas entrevistadas, 16.7 % manifestó que sí donarían sus embriones, pero solo la mitad había completado el procedimiento requerido por la legislación vigente (6 % de las parejas con embriones criopreservados). La experiencia coincide con la pobre tasa de donación.<sup>64</sup>

Otro análisis a 84 parejas que tenían embriones con más de cinco años de criopreservación sin haber emitido una decisión sobre su destino se les envió un cuestionario que indagaba las razones para la indecisión, su propia representación de los embriones criopreservados y sus opciones para el futuro (donación a otra pareja, para investigación, o sin solución en ese momento). La mayoría de las parejas ya tenía hijos. Las razones principales que explicaban sus actitudes fueron las siguientes: se consideraban mayores para afrontar un nuevo embarazo (25 %), tenían miedo de que se presentara un embarazo múltiple (45 %), existía desacuerdo entre los miembros de la pareja (20 %) o tenían miedo a la falla (42.5 %). Respecto al futuro de los embriones, 25 % deseaba un embarazo, 8 % los donaría con fines asistenciales, 20 % los donaría con fines de investigación y 27.5 % consideraba que ninguna solución propuesta era satisfactoria. La mayoría de las parejas consideraba a los embriones como niños potenciales o como una esperanza de un hermano o hermana para sus hijos nacidos vivos. Se concluyó que, independientemente de las opciones legales disponibles, los embriones siempre tienen un simbolismo especial, y por ello a las parejas infértiles que tienen embriones criopreservados siempre les resultará difícil renunciar a ellos.<sup>65</sup>

## Italia

De acuerdo con la ley aprobada en 2004<sup>66</sup> está penalizada la criopreservación de embriones, el descarte o la generación de embriones con gametos donados y se limita la posibilidad de fecundación a tres ovocitos, que deben ser transferidos. Además, se limita la aplicación de la TRHA a parejas heterosexuales en una relación estable.<sup>67</sup>

Una investigación analizó un periodo de 10 años. En ese tiempo, a 855 parejas con embriones criopreservados y que

no habían tenido contacto nuevamente con el personal sanitario en al menos un par de años se les envió una encuesta por correo para preguntarles qué desearían hacer con sus embriones; 71.6 % respondió (612 parejas): 30.5 % buscaría una prórroga para la criopreservación, 24.4 % permitiría que se descarten (sin asumir la responsabilidad de firmar para ello), 8.8 % prefería acudir en un lapso no mayor a tres meses para una transferencia embrionaria e intentar nuevamente un embarazo, 6 % permitiría la donación de sus embriones con fines asistenciales y 1.9 % con fines de investigación.<sup>68</sup>

## Nueva Zelanda

En Nueva Zelanda se aprobó en 2005 la legislación que permite la donación de embriones con fines asistenciales. Con base en ello se han realizado algunos procedimientos de donación de embriones. Una investigación cualitativa indagó en 13 receptores potenciales acerca de la toma de decisiones respecto al tema de la donación de embriones. La consideración más importante era la vinculación genética, sobre la cual giraban otros aspectos: los entrevistados veían una liga permanente entre los donantes de los embriones y el hijo resultante (que podría llevar a la noción de "propiedad"), la preocupación de que los hijos quisieran tener acceso a la información de su ascendencia genética, etcétera. Todo esto hacía que los entrevistados consideraran la donación de embriones como un evento psicológicamente y éticamente complejo, encontrando que no eran opciones fáciles el descarte o la donación de embriones.<sup>69</sup>

## Reino Unido

En el Reino Unido los embriones pueden criopreservarse por cinco años y el periodo puede extenderse otros cinco años. Entre 1988 y 1994 se generaron 1344 embriones criopreservados en dos centros en Manchester: en uno había que pagar una cuota por la criopreservación en tanto que en el otro no; 67 % (904 embriones) tuvo que ser destruido al finalizar los cinco años, incluso los de parejas que continuaban sin hijos. Un estudio indica que si el primer ciclo de tratamiento era exitoso se tendía a prolongar la criopreservación; además, que el factor económico es importante, ya que se descartaba más donde había que pagar; concluye que todos estos eventos hacen que el estrés aumente en las parejas y que por ello debe existir consejería y servicios de psicología; además, que el estrés podría ser aún mayor en las parejas que no se embarazan y cuando los embriones criopreservados se descartan por alcanzar el límite legal.<sup>70</sup>

Otro estudio prospectivo tuvo como objetivo la búsqueda de factores predictivos para que la pareja optara por la donación de embriones con fines de investigación. Se analizaron las opiniones de 300 parejas que acudieron a TRHA complejas para identificar los factores que contribuyen a la decisión de donar embriones supernumerarios con fines de investigación (para células troncales o para investigación

con diagnóstico genético preimplantacional): 54 % de las parejas consentirían donar sus embriones (ocurría menos en parejas no caucásicas). Las parejas que consentían donar tenían significativamente más alto número de folículos, nivel de gonadotropina coriónica humana y número de embriones conseguidos. Las parejas con fecundación previa fallida eran menos proclives a consentir la investigación con embriones. En el sondeo se concluyó que faltaban más investigaciones para identificar de una forma más rápida y eficaz a las parejas que estarían de acuerdo con la donación de embriones con fines de investigación; en ellas, sería adecuado un proceso de asesoramiento.<sup>71</sup>

Otro estudio cualitativo comparó las respuestas de 21 parejas con un hijo de dos a cinco años conseguido mediante un programa de donación de embriones, con 28 parejas con hijos adoptados. Los miembros de parejas que habían obtenido su hijo mediante un programa de donación de embriones pensaban y hablaban menos de los donantes del embrión con sus hijos, respecto a lo que hacían los miembros de parejas con hijos adoptados acerca de los padres biológicos (o de nacimiento). En las parejas con hijos conseguidos en un programa de donación de embriones, los padres pensaban menos en los donantes que las madres. Revelar el origen a los hijos era menos común entre los padres de un programa de donación de embriones que entre los padres adoptivos, y si se hiciera así dependería de la cantidad y tipo de información acerca de los donantes.<sup>72</sup>

En el Reino Unido existen también algunos informes sobre la donación de embriones en fresco con fines de investigación sobre células troncales. Uno de ellos, cualitativo, llevado a cabo con 44 parejas, manifiesta que la preocupación principal es el tratamiento para la infertilidad y la donación solamente tiene una consideración secundaria. Además, los entrevistados mostraban una preocupación mayor por los embriones con buena calidad que podrían utilizarse en investigaciones. El estudio concluye que deberían considerarse el estatus moral y social del embrión humano.<sup>73</sup>

En otro análisis acerca de la donación de embriones en fresco con fines de investigación con células troncales realizada con 508 parejas, 69 % de los donantes mostró interés en la opción de investigación en los formularios escritos de consentimiento informado. De los interesados, 66 % (87 % de quienes recibieron asesoramiento) consintió en la donación con esta finalidad de investigación. Esto traduce que donaría aproximadamente la mitad de quienes acuden al centro donde se realizó la investigación.<sup>74</sup>

La popularización de la información dada a través de los medios de comunicación hace que el interés sobre este tipo de investigaciones sea mayor entre los receptores potenciales de los beneficios, que entre la población general.<sup>75</sup>

## Suecia

Un estudio analizó las actitudes de parejas infértiles respecto a sus embriones criopreservados, identificando diferencias por género, a la vez que buscó las razones de las parejas

infértiles para descartar los embriones supernumerarios. Al momento del estudio la legislación vigente consideraba un año como periodo máximo de criopreservación, con posibilidad de extensión basándose en solicitudes individuales. Se envió un cuestionario a 124 parejas quienes cursaron tratamientos con FIV y tenían embriones supernumerarios; respondieron 82 mujeres y 74 hombres. Con una media de almacenamiento de 25.3 meses, 22 de las parejas que respondieron habían descartado sus embriones. Las razones fueron fundamentalmente el resultado positivo en el tratamiento con FIV o el tiempo legalmente establecido para el almacenamiento. Los resultados indicaron, al comparar las respuestas por género, que los hombres tenían más incertidumbre que las mujeres respecto a la posibilidad de daño a los embriones criopreservados; además, expresaban mayor ansiedad respecto a la posibilidad de efectos indeseables en el posible hijo. El estudio sugería hacer énfasis en la necesidad de proveer información detallada a la pareja acerca de los embriones criopreservados y los niños nacidos por esta técnica.<sup>76</sup>

Otro estudio buscó la posibilidad de que parejas infértiles donasen sus embriones con fines de investigación para células troncales; 92 % de las parejas prefería donar sus embriones supernumerarios para estudios sobre células troncales en lugar de descartarlos.<sup>77</sup>

## Suiza

La legislación vigente al momento de una investigación permitía la derivación de células troncales para investigación a partir de embriones supernumerarios, pero prohibía la investigación con embriones intactos y la donación a otras parejas. Un cuestionario detallado fue enviado a todos los registros de FIV en Suiza (22 clínicas, con 11 727 embriones en 2003). De los embriones generados, 93.5 % fue transferido al útero de las madres, 0.4 % criopreservado y 6.1 % fue supernumerario. De éstos, 2.7 % fue transferido, 1.6 % descartado por mala calidad embrionaria, 1.5 % detuvo su desarrollo, en 0.2 % la pareja renunció a ellos y en 0.1 % existieron otras razones. El estudio concluyó que leyes restrictivas disminuyen la disponibilidad de embriones para investigación.<sup>78</sup> Algunos autores proponen que se debería ofrecer un procedimiento de "decisión informada", con el objetivo de determinar si la situación se modificaría para mejorar las probabilidades de donación de embriones con fines de investigación (dado que el marco legal lo permite).<sup>79</sup>

En 19 centros de TRHA se encontraron 888 parejas con embriones supernumerarios criopreservados, a las cuales se les envió un cuestionario; respondieron 458 hombres (52 %) y 468 mujeres (53 %); 52 % aceptaría la donación con fines asistenciales, aunque las opiniones estaban divididas respecto al anonimato; 70 % donaría sus embriones para investigación médica o con fines terapéuticos, siguiendo regulaciones estrictas. Se identificó que el estatus moral del embrión es el factor predictivo más fuerte para establecer el destino de los embriones.<sup>80</sup>

## Discusión

Es vigente el tema de los embriones supernumerarios criopreservados y su correlato en la posibilidad de su donación. Para cuando fue posible el primer embarazo a término luego de una FIV,<sup>81</sup> ya se había anticipado la posibilidad de la donación de embriones<sup>82</sup> pero no existía la criopreservación aplicada a embriones humanos. Cuando apareció en el escenario clínico la combinación de embarazos con embriones donados (mediante embriones generados *in vitro*<sup>83</sup> o embriones generados *in vivo*<sup>84</sup>) y la posibilidad de criopreservar embriones, descongelarlos y obtener embarazos,<sup>85</sup> la práctica clínica se modificó sustancialmente.

La aplicación de la nueva tecnología reproductiva en la clínica introduce nuevas cuestiones éticas. Si existen tantos embriones criopreservados en todo el mundo y no se donan, no se debe a problemas técnicos sino fundamentalmente a problemas éticos. Así, existen múltiples justificaciones técnicas de la criopreservación de los embriones supernumerarios: evitar el riesgo a que se someten las pacientes con la hiperestimulación ovárica controlada,<sup>86</sup> el incremento en las tasas de embarazo por ciclo de estimulación (al criopreservar y posteriormente solo descongelar y transferir los embriones),<sup>87</sup> etcétera.

Las amplias investigaciones y discusiones sobre la criopreservación de embriones humanos<sup>88</sup> muestra grandes ventajas del procedimiento en la clínica actual: la criopreservación parece igualmente efectiva en cuanto a las tasas de implantación, embarazo clínico, gemelos, múltiples y varones si la descongelación y transferencia se hace en día uno, día tres o en un blastocisto.<sup>89</sup> Un estudio con 11 768 embriones criopreservados, descongelados y transferidos muestra que el tiempo de criopreservación parece no afectar las tasas de implantación, abortos y nacidos vivos;<sup>90</sup> es más costo-efectivo acudir a una transferencia de un embrión donado que a un ciclo de ovodonación<sup>91</sup> e incluso que adoptar un hijo.<sup>92</sup>

La técnica genera muchas ventajas pero también muchos problemas.<sup>93,94</sup> Uno de ellos es el que subyace al deseo de conocer si las parejas donarían embriones criopreservados: hay cientos de miles en el mundo y en muchos sitios no se sabe cómo disponer de ellos. Al surgir los embriones "supernumerarios" (aquellos que no van a ser transferidos en el primer ciclo de tratamiento), la experiencia empírica de prácticamente todos los centros que disponen de criopreservación muestra que hay parejas que tienen sus embriones criopreservados sin saber qué hacer con ellos. Existen varias condiciones para que una pareja no tenga claro el destino de esos embriones (Cuadro I). Se habla entonces de los "embriones sobrantes". Además, existe otro grupo de embriones que genera aún más dudas entre los clínicos: los "embriones abandonados", que corresponden a parejas con las que se ha perdido la comunicación. Los problemas que generan los embriones supernumerarios (tanto los sobrantes como los abandonados) llegan al punto común de que no se les ha determinado un destino. Esto no parece tener una solución única y menos definitiva. Cuestiones continuamente debatidas son: ¿quién debería decidir?, ¿qué se debería hacer con los embriones?<sup>95</sup> Fácilmente se converge, como se ha visto en

algunos de los estudios revisados, a preguntarse por el problema fundamental del estatus del embrión humano.<sup>96</sup>

Otro problema, totalmente vigente y práctico, es el del consentimiento informado, tanto el proceso como el formulario escrito. Se empieza a reflexionar acerca de la flexibilización en el proceso y el formulario,<sup>97</sup> hasta una propuesta que sugiere que si la donación es con fines de investigación con células madre debería ser una "autorización de disposición", sin tantos requisitos como los que exige el consentimiento informado.<sup>98</sup>

Ya existen algunas revisiones sobre la donación de embriones. Una de éstas concluye que si bien la donación de embriones puede ser la solución para muchas situaciones con mala respuesta a otros tratamientos, existen diversas dificultades psicosociales y legales para hacerlo en la práctica cotidiana<sup>99</sup> (ya que, según parece en los estudios empíricos analizados, la donación de embriones solo se da eventualmente).

Otro trabajo de revisión intenta mostrar que no hay investigaciones cuyo objetivo haya sido analizar si las opiniones o la toma de decisiones de las parejas con embriones criopreservados se modifican a lo largo del tiempo, o si lo hacen en relación con aspectos del contexto cultural (como pueden ser las políticas públicas, legislaciones, publicidad).<sup>100</sup> En este sentido, algo que se puede extraer de esta revisión es un aspecto que ha sido comentado más de una vez desde muy diversos planteamientos: legal no es sinónimo de ético, y ético no es sinónimo de legal. En muchos estudios se aprecia que las justificaciones y el deseo de un destino particular de los embriones potencialmente donables pueden ajustarse a la ética personal, pero el marco legal vigente en un determinado contexto no lo permite (los casos alemán e italiano son particularmente interesantes).

La mayoría de las investigaciones respecto a la donación de embriones en países desarrollados se efectúa entre donantes potenciales que ya cuentan con embriones criopreservados para indagar varios aspectos: si donarían sus embriones o no; revisar si las directivas en el consentimiento otorgado al inicio de la TRHA respecto al destino de los embriones supernumerarios coinciden con la decisión final respecto a los embriones (criopreservar, descartar o donar); conocer si las opciones que se plantean de donación de embriones coinciden con las opciones disponibles en la legislación vigente (generalmente encontrándose que no lo hacen por encontrarlas insuficientes); revisar de una forma retrospectiva cómo han sido dispuestos embriones criopreservados, etcétera.

Este trabajo cuenta con la fortaleza de ser una revisión respecto a estudios empíricos publicados en revistas arbitradas e indexadas en las principales bases de datos que manejan este tema (tanto biomédicas como psicosociales). Sin embargo, cuenta también con algunas debilidades inherentes a la metodología: el espectro en el tiempo es muy variado (1996 a 2010), lo que hace que no se pueda saber en este momento qué piensan estas parejas. Además, no hay ningún estudio multicéntrico publicado hasta la fecha en el cual se compare, con la misma metodología, poblaciones de diferentes países. A pesar de ello, hay datos que pueden

**Cuadro I. Razones en relación con la donación de embriones en países desarrollados de acuerdo con estudios empíricos cuantitativos y cualitativos**

| País      | Año<br>Tipo de estudio<br>No. encuestados<br>Referencia            | Razones para descartar   | Razones para continuar con la criopreservación  | Razones para la donación con fines asistenciales  | Razones para la donación con fines de investigación  |
|-----------|--|--|---|---|--|
| Alemania  | 2009<br>1<br>8<br>Kufner K, <i>et al.</i>                          | NR   | NR  | + : planificación familiar; analogía con otras opciones (adopción); resolver un problema médico; posibilidad de experimentar la parentalidad<br><br>- : anomalidad; importancia de la paternidad biológica, existencia de una alternativa más urgente | + : los embriones son un recurso análogo a los órganos; beneficio en general; progreso médico; identificación social con gente afectada; esperanza en caso de tener una necesidad propia de ayuda<br><br>- : los embriones son niños o seres vivientes; anomalidad; miedo a la mala práctica o la pendiente resbaladiza; pérdida del beneficio o necesidad; dificultades emocionales |
| Bélgica   | 2009<br>1<br>7 parejas, 11 M<br>Provoost V, <i>et al.</i>          | Última opción (solamente cuando no se pueden realizar otras posibilidades)   | NR  | + (primera fase): brindarles una oportunidad de vida a los embriones<br><br>- (primera fase): liga genética, símbolo de la relación   | + (segunda fase): confianza en ciencia médica; valor instrumental del embrión<br><br>- (segunda fase): pérdida de confianza en ciencia médica; considerar el embrión como una persona  |
| Canadá    | 2003<br>1<br>36 M, 31 H<br>Newton CR, <i>et al.</i>                | NR   | Familia completa; muy ocupados para cuidar otro bebé; estrés para regresar por los embriones; preocupaciones acerca del trabajo o la carrera profesional; decisión de no tener más hijos; razones médicas; problemas en la relación de pareja; otras  | NR  | NR   |
|           | 2007<br>1<br>232 parejas<br>Newton CR, <i>et al.</i>               | Presencia de nacido vivo (52%)<br>Falla en la TRHA (46%)   | NR  | Presencia de nacido vivo (18%) falla en la TRHA (6%)  | Presencia de nacido vivo (30%) falla en la TRHA (48%)  |
| Dinamarca | 2004<br>1<br>207 parejas<br>Bangsbøll S, <i>et al.</i>             | NR   | Considerar la familia completa (parto único, doble o triple resultado de la TRHA; embarazo espontáneo; adopción; edad avanzada para criar hijos; incapaces de enfrentar otro tratamiento); no desean otro tratamiento (embarazo o parto complicados; morbilidad en bebé(s) o padres); otros (olvidaron la existencia de los embriones; divorcio; cambio de domicilio; costos) | NR  | NR   |
| España    | 2001<br>1<br>89 parejas<br>Asensio M, <i>et al.</i>                | NR   | Familia completa; no desean hijos en ese momento; contraindicación médica; problemas económicos; discordancia en la pareja; otras.  | NR  | NR   |
| Suecia    | 2001<br>1<br>82 M, 74 H<br>Savnberg AS, <i>et al.</i>              | Aspectos prácticos (primer resultado con gemelos, muy pronto para un segundo embarazo, la ley no permite extensiones en el tiempo) | NR  | NR  | NR   |
| Suiza     | 2003<br>2<br>11727 embriones<br>Koeferl Puorger UPS, <i>et al.</i> | Detenidos en su desarrollo; calidad pobre; renuncia de la pareja; otras  | Síndrome de hiperestimulación ovárica; sangrado o estenosis cervical; prevención de embarazo múltiple; otras  | NR  | NR   |

NR = no refiere el trabajo (o no corresponde por razones metodológicas); tipos de estudio: 1 = transversal prospectivo (preguntando qué harían con sus embriones supernumerarios criopreservados), 2 = transversal retrospectivo (analizando expedientes para determinar cómo han dispuesto con sus embriones supernumerarios); M = mujeres, H = hombres, + razones a favor; - razones en contra.

**Cuadro II. Tendencias de la donación de embriones en países desarrollados de acuerdo con estudios empíricos cuantitativos**

| País                      | Año<br>Tipo de estudio<br>No. encuestados<br>Referencia         | Descarte   | Continuar<br>con la<br>criopreservación   | Donación<br>para asistencia  | Donación<br>para investigación  |
|---------------------------|---|--|---|--|---|
| Alemania                  | 2006<br>1<br>101 parejas<br>Krones T, <i>et al.</i>             | NR   | NR  | 30.3%  | 53% producción de células madre;<br>48.6% comprender enfermedades<br>genéticas<br>41.8% comprender mecanismos del<br>desarrollo |
| Australia                 | 2003<br>2<br>1246 parejas<br>Kovacs GT, <i>et al.</i>           | 89.5%  | NR  | NR   | NR  |
|                           | 2003<br>1<br>152 M, 123 H<br>McMahon CA, <i>et al.</i>          | NR   | NR  | NR   | 10% probablemente donaría para<br>investigación médica<br>34% posiblemente donaría para in-<br>vestigaciones médicas            |
|                           | 2004<br>1<br>126 parejas<br>Burton PJ, <i>et al.</i>            | NR   | NR  | 15%  | 29% mejora de técnicas de FIV<br>27% obtener células troncales  |
|                           | 2006<br>1<br>123 parejas<br>Hammarberg K, <i>et al.</i>         | 30%  | 3%  | 16%  | 69% la aprueba, aunque no lo haría<br>42% considera que realmente lo<br>haría   |
|                           | 2009<br>1<br>99 M, 66 H<br>McMahon CA, <i>et al.</i>            | NR   | NR  | 4% lo haría; 48% consideraba que los<br>donantes deberían especificar carac-<br>terísticas de los receptores; 41% indi-<br>caba que sería más probable donar si<br>las condiciones la fijaran las donantes | NR  |
| Canadá                    | 2007<br>1<br>607 parejas<br>Newton CR, <i>et al.</i>            | 26% (antes del CI);<br>42% (al disponer<br>de los embriones) | 6% (al disponer de los<br>embriones)  | 8% (al disponer de los embriones)  | 64% antes del CI<br>44% al disponer de los embriones  |
| Dinamarca                 | 2004<br>1<br>210 parejas<br>Bangsboll S, <i>et al.</i>          | NR   | No era posible (exce-<br>dencia de límites lega-<br>les)                                | 29%  | 60% investigación en infertilidad;<br>57% células troncales; 49% trata-<br>miento con células troncales                         |
| España                    | 2001<br>1<br>89 parejas<br>Asensio M, <i>et al.</i>             | 43.8% (no era le-<br>gal)                                    | 27% (para uso propio<br>posteriormente)   | 32.5%  | 31.5% no era legal en ese momento   |
|                           | 2009<br>1<br>786 parejas<br>Luna M, <i>et al.</i>               | 10.3%  | 33.3% (para uso poste-<br>rior); 6.1% (indecisos)                                       | 20.2%  | 30% investigación para células tron-<br>cales   |
| Estados Unidos de América | 1996<br>2<br>98 grupos embriones<br>Hounshell CV, <i>et al.</i> | 17.4%  | 72.4% (descongela-<br>dos para uso propio),<br>6.1% (permanecía en<br>criopreservación) | 4.1%   | NR  |
|                           | 1998<br>2<br>94 grupos embriones<br>Sehnert B                   | 5.3%   | 55.3% (descongela-<br>dos para uso propio)<br>27.7% (permanecía en<br>criopreservación) | 11.7%  | NR  |
|                           | 1998<br>1<br>365 pacientes<br>Van Boris BJ, <i>et al.</i>       | 43%  | 44% (para uso propio)   | 11%  | 10%   |
|                           | 2007<br>1<br>1020 pacientes<br>Lyerly AD, <i>et al.</i>         | 22%  | NR  | 22%  | 49% (enfermedades 62%, infertili-<br>dad 61%, células troncales 60%,<br>inv. médica gral. 49%, clonación<br>28%)                |

Notas: NR = No refiere el trabajo (o no corresponde por razones metodológicas); tipos de estudio: 1 = transversal prospectivo (preguntando qué harían con sus embriones supernumerarios criopreservados), 2 = transversal retrospectivo (analizando expedientes para determinar cómo han dispuesto sus embriones supernumerarios).

## Cuadro II (continuación)

| País                      | Año<br>Tipo de estudio<br>No. encuestados<br>Referencia          | Descarte                   | Continuar<br>con la<br>criopreservación           | Donación<br>para asistencia | Donación<br>para investigación                    |
|---------------------------|--|----------------------------|---|-----------------------------|---|
| Estados Unidos de América | 2010<br>1<br>1020 pacientes<br>Lyerly AD, <i>et al.</i>          | NR                         | 54%   | NR                          | 21%   |
|                           | 2010; 2; 149 grupos de embriones<br>Lanzaendorf S, <i>et al.</i> | 38%                        | NR  | 3%                          | 59%   |
| Francia                   | 2002<br>1<br>3888 parejas<br>Moutel G, <i>et al.</i>             | NR                         | 23.6%   | 9.1%                        | 12%   |
|                           | 2007<br>1<br>89 parejas<br>Karpel L, <i>et al.</i>               | NR                         | 25%<br>(para un embarazo posterior)               | 8%                          | 20%   |
| Italia                    | 2004<br>1<br>612 parejas<br>Cattoli M, <i>et al.</i>             | 24.4%<br>(opción no legal) | 30.5% (prórroga);<br>8.8% (uso propio en 3 meses) | 6%                          | 1.9%  |
| Suiza                     | 2009<br>1<br>458 H, 468 M<br>Mohler-Kuo M, <i>et al.</i>         | NR                         | NR  | 52%                         | 70% Investigación médica o con fines terapéuticos |

NR = no refiere el trabajo (o no corresponde por razones metodológicas); tipos de estudio: 1 = transversal prospectivo (preguntando qué harían con sus embriones supernumerarios criopreservados), 2 = transversal retrospectivo (analizando expedientes para determinar cómo han dispuesto sus embriones supernumerarios).

ser comparables (Cuadro II) y que apuntan a considerar que las opciones más comunes en las naciones desarrolladas serían el descarte y la donación con fines de investigación.

Asumiendo que la problemática principal respecto a la donación de embriones es más ética que técnica, hay varias consideraciones que apuntar. La principal es que hay estudios empíricos que indican que las parejas no solamente necesitan asesoramiento e información respecto a las posibilidades de la disposición de sus embriones, sino que realmente la desean.<sup>101</sup> Hace falta información, asesoramiento y apoyo psicológico durante todo el proceso. Si se considera el bajo porcentaje de las parejas que donarían sus embriones, independientemente del fin para el cual lo hagan, puede evidenciarse que la donación de embriones es un aspecto que sigue siendo considerado más como posible que lo que realmente se realiza.<sup>102</sup> Un último punto es que las opciones que plantean los pacientes respecto a la disposición de sus propios embriones, deberían recogerse de alguna manera desde el punto de vista bioético y biojurídico.

Queda pendiente por determinar si en otro tipo de países, como los menos desarrollados pero que cuentan con este tipo de tratamientos disponibles, la tendencia es la misma. Para ello habría que hacer una revisión similar de estudios empíricos publicados antes de atreverse a lanzar hipótesis, analizar similitudes y diferencias en contextos latinoamericanos, africanos, o asiáticos, donde hay desde ninguno hasta unos pocos datos disponibles. En el contexto latinoamericano los estudios empíricos respecto al tema son

casi anecdóticos en Ecuador,<sup>103,104</sup> Chile,<sup>105,106</sup> Perú,<sup>107,108</sup> Argentina<sup>109</sup> y Brasil,<sup>110</sup> y parecen indicar que la tendencia no sería la misma, ya que el descarte se daría de una forma mucho menor,<sup>111</sup> aunque para sugerirlo haría falta realizar más estudios empíricos.

Finalmente, una gran aportación de la bioética en lo particular, y de todas las éticas aplicadas en lo general, es analizar cuidadosamente los hechos. La información de esta revisión puede ser un dato importante en la base de un análisis bioético respecto a la donación de embriones, aspecto que por su densidad y extensión de contenido tiene que dejarse para otro trabajo, así como las posibles repercusiones biojurídicas.

## Agradecimientos

El autor es becario del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) México. Este trabajo fue posible en parte gracias al apoyo obtenido en la "Convocatoria de Becas 2007-2008 para Investigación en Temas de Bioética" del *Instituto Borja de Bioética*. Este apoyo no incluye retribución ni gratificación a los autores del artículo. Tampoco se han firmado acuerdos para recibir beneficios u honorarios derivados de esta investigación con entidad comercial alguna. Durante la elaboración del presente trabajo no hubo conflicto de intereses.

## Referencias

- Zegers-Hochschild F, Adamson GD, de Mouzon J, Ishihara O, Mansour R, Nygren K, et al. International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology; World Health Organization. The International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology (ICMART) and the World Health Organization (WHO). Revised Glossary on ART Terminology, 2009. *Hum Reprod* 2009;24:2683-2687.
- Zegers-Hochschild F, Adamson GD, de Mouzon J, Ishihara O, Mansour R, Nygren K, et al. International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology; World Health Organization. International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology (ICMART) and the World Health Organization (WHO) Revised glossary of ART terminology, 2009. *Fertil Steril* 2009;92:1520-1524.
- Ethics Committee of the American Society for Reproductive Medicine. American Society for Reproductive Medicine: defining embryo donation. *Fertil Steril* 2009;92:1818-1819.
- Van Voorhis BJ, Grinstead DM, Sparks AE, Gerard JL, Weir RF. Establishment of a successful donor embryo program: medical, ethical, and policy issues. *Fertil Steril* 1999;71:604-608.
- Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine, and the Practice Committee of the Society for Assisted Reproductive Technology. 2008 Guidelines for gamete and embryo donation: a Practice Committee report. *Fertil Steril* 2008;90:S30-S44.
- Haimes E, Taylor K. The contributions of empirical evidence to socio-ethical debates on fresh embryo donation for human embryonic stem cell research. *Bioethics* 2009 Dec 27 [Epub ahead of print]
- Appleton TC. Embryo donation. En: Boivin J, Kentenich H. editores. *Guidelines for counseling in infertility*. ESHRE Monographs. UK: Oxford University Press; 2002. pp. 35-36.
- ESHRE Task Force on Ethics and Law. III. Gamete and embryo donation. *Hum Reprod* 2002;17:1407-1408.
- Ku LT, Elster N, Nakajima ST. Frozen embryos: a life-saving option. *Fertil Steril* 2008;90:849.e15-e16.
- McLeod C, Baylis F. Donating fresh versus frozen embryos to stem cell research: in whose interests? *Bioethics* 2007;21:465-477.
- Hug K. Motivation to donate or not donate surplus embryos for stem-cell research: literature review. *Fertil Steril* 2008;89:263-277.
- Heng BC. Discarded human spermatozoa, eggs and embryos for personnel training and practice in assisted reproduction. *Reprod Biomed Online* 2007;15:5-6.
- Eser A. The legal status of the embryo in comparative perspective. *Med Law* 1992;11:579-590.
- Michelmann HW, Hinney B. Ethical reflections on the status of the preimplantation embryo leading to the German Embryo Protection Act. *Sci Eng Ethics* 1995;1:145-150.
- Müller C. The status of the extracorporeal embryo in German law. *Law Hum Genome Rev* 2005;23:139-165.
- Krones T, Neuwohner E, Bock K, Manolopoulos K, Tinheberg, HR Richter G. Attitudes of patients, healthcare professionals and ethicists towards embryonic stem cell research and donation of gametes and embryos in Germany. *Reprod Biomed Online* 2006;13:607-617.
- Kufner K, Tonne M, Barth J. What is to be done with surplus embryos? Attitude formation with ambivalence in German fertility patients. *Reprod Biomed Online* 2009;18:68-77.
- Kovacs GT, Breheny SA, Dear MJ. Embryo donation at an Australian university in-vitro fertilisation clinic: issues and outcomes. *Med J Aust* 2003;178:127-129.
- McMahon CA, Gibson FL, Leslie GI, Saunders DM, Porter KA, Tennant CC. Embryo donation for medical research: attitudes and concerns of potential donors. *Hum Reprod* 2003;18:871-877.
- Burton PJ, Sanders K. Patient attitudes to donation of embryos for research in Western Australia. *Med J Aust* 2004;180:559-561.
- Fuscaldò G, Savulescu J. Spare embryos: 3000 reasons to rethink the significance of genetic relatedness. *Reprod Biomed Online* 2005;10:164-168.
- McMahon CA, Saunders DM. Attitudes of couples with stored frozen embryos toward conditional embryo donation. *Fertil Steril* 2009;91:140-147.
- de Lacey S. Parent identity and 'virtual' children: why patients discard rather than donate unused embryos. *Hum Reprod* 2005;20:1661-1669.
- de Lacey S. Decisions for the fate of frozen embryos: fresh insights into patients' thinking and their rationales for donating or discarding embryos. *Hum Reprod* 2007;22:1751-1758.
- Hammarberg K, Tinney L. Deciding the fate of supernumerary frozen embryos: a survey of couples' decisions and the factors influencing their choice. *Fertil Steril* 2006;86:86-91.
- Fuscaldò G, Russell S, Gillam L. How to facilitate decisions about surplus embryos: patients' views. *Hum Reprod* 2007;22:3129-3138.
- Broderick P, Walker I. Donor gametes and embryos: who wants to know what about whom, and why? *Politics Life Sci* 2001;20:29-42.
- Provoost V, Pennings G, De Sutter P, Gerris J, Van de Velde A, De Lissnyder E, et al. Infertility patients' beliefs about their embryos and their disposition preferences. *Hum Reprod* 2009;24:896-905.
- Pennings G. Belgian law on medically assisted reproduction and the disposition of supernumerary embryos and gametes. *Eur J Health Law* 2007;14:251-260.
- Gunby J, Bissonnette F, Librach C, Cowan L. On behalf of the IVF Directors Group of the Canadian Fertility and Andrology Society. Assisted reproductive technologies (ART) in Canada: 2006 results from the Canadian ART Register. *Fertil Steril*. 2009 May 12. [Epub ahead of print] doi:10.1016/j.fertnstert.2009.03.102.
- Newton CR, McDermid A, Tekpetey F, Tummon IS. Embryo donation: attitudes toward donation procedures and factors predicting willingness to donate. *Hum Reprod* 2003;18:878-884.
- Newton CR, Fisher J, Feyles V, Tekpetey F, Hughes L, Isacson D. Changes in patient preferences in the disposal of cryopreserved embryos. *Hum Reprod* 2007;22:3124-3128.
- Baylis F, Beagan B, Johnston J, Ram N. Cryopreserved human embryos in Canada and their availability for research. *J Obstet Gynaecol Can* 2003;25:1026-1031.
- Nyboe Andersen A, Erb K. Register data on Assisted Reproductive Technology (ART) in Europe including a detailed description of ART in Denmark. *Int J Androl* 2006;29:12-16.
- Bangsboll S, Pinborg A, Yding Andersen C, Nyboe Andersen A. Patients' attitudes towards donation of surplus cryopreserved embryos for treatment or research. *Hum Reprod* 2004;19:2415-2419.
- Svendsen MN. Between reproductive and regenerative medicine: Practicing embryo donation and civil responsibility in Denmark. *Body Soc* 2007;13:21-45.
- Asensio M, Boada M, Veiga A, Barri PN. Opinión de las parejas sobre el futuro de sus embriones pasados 5 años de congelación. *Prog Obstet Ginecol* 2001;44:199-204.
- Ley 14/2006, de 26 de mayo, sobre técnicas de reproducción humana asistida. BOE núm. 126.
- Berrocal Lanzarot AI. De nuevo sobre la reproducción humana asistida en España. Análisis jurídico-sanitario de la ley 14/2006 del 26 de mayo (1ª parte). *Rev Esc Med Leg* 2008;9:22-42.
- Luna M, Boada M, Aran B, Coroleu B, Barri PN, Veiga A. Couples' opinions regarding the fate of surplus frozen embryos. *Reprod Biomed Online* 2009;19:11-15.
- Hounshell CV, Chetkowski RJ. Donation of frozen embryos after in vitro fertilization is uncommon. *Fertil Steril* 1996;66:837-838.
- Sehnert B, Chetkowski RJ. Secondary donation of frozen embryos is more common after pregnancy initiation with donated eggs than after in vitro fertilization-embryo transfer and gamete intrafallopian transfer. *Fertil Steril* 1998;69:350-352.
- Brzyski RG. Efficacy of postal communication with patients who have cryopreserved pre-embryos. *Fertil Steril* 1998;70:949-951.
- Brzyski RG, Witz CA, Hedi CA, Pierce J, Binkley PA, Schenken RS. Association between donor gamete use and choice of embryo donation for final disposition of cryopreserved embryos. *Fertil Steril* 2001;76:S197-S198.
- Klock SC, Sheinin S, Kazer RR. The disposition of unused frozen embryos. *N Engl J Med* 2001;345:69-70.
- Klipstein S, Reindollar RH, Regan MM, Alper MM. Gender bias in the disposition of frozen embryos. *Fertil Steril* 2001;76:1181-1184.
- Nachtigall RD, Becker G, Friese C, Butler A, MacDougall K. Parents' conceptualization of their frozen embryos complicates the disposition decision. *Fertil Steril* 2005;84:431-434.
- Lyerly A, Brelsford E, Bankowski B, Faden R, Wallach E. A qualitative study of individuals' attitudes regarding their cryopreserved embryos. *International Congress Series* 2004;1271:353-356.
- Jensen C, Zweifel J, Davidson M, Pratt E, Olive D, Lindheim SR. Comparative assessment of pre and post-donation attitudes with respect to potential oocyte and embryo disposition among ovum donors in an egg program. *Fertil Steril* 2004;82:S304.
- Hurwitz JM, Lederman MA, Jindal SK, Lieman HJ, Santoro H. Embryo Donation (ED): an increasingly popular option in the United States. *Fertil Steril* 2005;84:S235-S236.
- Lyerly AD, Steinhauer K, Namey E, Tulsy JA, Cook-Deegan R, Sugarman J, et al. Factors that affect infertility patients' decisions about disposition of frozen embryos. *Fertil Steril* 2006 Jun;85:1623-1630.
- Zweifel JE, Christianson M, Jaeger A, Fost N, Pritts EA, Olive DL, et al. Perspectives and insights among patients who donate their embryos for stem cell research: Need for guidelines to support embryo disposition decision making. *Fertil Steril* 2006;85:S6-S7.
- Lyerly AD, Faden RR. Embryonic stem cells. Willingness to donate frozen embryos for stem cell research. *Science* 2007;317:46-47.
- Langer G. Counting on embryos. *Science* 2007;318:566-568.
- Hoffman DI, Zellman GL, Fair CC, Mayer JF, Zeitz JG, Gibbons WE, Turner TG Jr. Society for Assisted Reproduction Technology (SART) and RAND. Cryopreserved embryos in the United States and their availability for research. *Fertil Steril* 2003;79:1063-1069.
- Lyerly AD, Steinhauer K, Voils C, Namey E, Alexander C, Bankowski B, et al. Fertility patients' views about frozen embryo disposition: results of a multi-institutional U.S. survey. *Fertil Steril* 2010;93:499-509.

57. **Lanzendorf S, Ratts V, Keller S, Odem R.** Disposition of cryopreserved embryos by infertility patients desiring to discontinue storage. *Fertil Steril* 2010;93:486-489.
58. **Knopman JM, Talebian S, Noyes N, Krey LC, Grifo JA, Licciardi F.** The fate of cryopreserved donor embryos. *Fertil Steril* 2007;88:S256-S257.
59. **Knopman JM, Talebian S, Berkeley AS, Grifo JA, Noyes N, Licciardi F.** Fate of cryopreserved donor embryos. *Fertil Steril* 2010 Jan 5 [Epub ahead of print] doi:10.1016/j.fertnstert.2009.11.010.
60. **Söderström-Anttila V, Foudila T, Ripatti UR, Sieberg R.** Embryo donation: outcome and attitudes among embryo donors and recipients. *Hum Reprod* 2001;16:1120-1128.
61. **Journal Officiel de la République Française du 7 août 2004.**
62. **Plachot M.** L'accueil d'embryon en France, en Europe et aux États-Unis. *Gynecol Obstet Fertil* 2004;32:273-279.
63. **Moutel G, Gregg E, Meningaud JP, Hervé C.** Developments in the storage of embryos in France and the limitations of the laws of bioethics. Analysis of procedures in 17 storage centres and the destiny of stored embryos. *Med Law* 2002;21:587-604.
64. **Bettahar-Lebugle K, Wittemer C, Firtion C, Rongières C, Ohl J, Nisand I, et al.** L'accueil d'embryon en France: pratiques et difficultés. L'expérience de Strasbourg. *Gynecol Obstet Fertil* 2007;35:114-120.
65. **Karpel L, Achour-Frydman N, Frydman R, Flis-Trèves M.** Le destin des embryons congelés. *Gynecol Obstet Fertil* 2007;35:1220-1231.
66. **Publicata nella Gazzetta Ufficiale, n. 45 del 24 febbraio 2004.**
67. **Carone D, Chiappetta L, Chiappetta R.** Assisted Reproductive Technologies: Social and Cultural Aspects after the Italian Law 40/2004. *Sexologies* 2008;17:S9.
68. **Cattoli M, Borini A, Bonu MA.** Fate of stored embryos: our 10 years experience. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2004;115:S16-S18.
69. **Goedeke S, Payne D.** Embryo donation in New Zealand: a pilot study. *Hum Reprod* 2009 May 9. [Epub ahead of print] dep116v1-dep116
70. **Oghoetoma JO, McKeating C, Horne G, Brison DR, Lieberman BA.** Use of in-vitro fertilization embryos cryopreserved for 5 years or more. *Lancet* 2000;355:1336.
71. **Choudhary M, Haimes E, Herbert M, Stojkovic M, Murdoch AP.** Demographic, medical and treatment characteristics associated with couples' decisions to donate fresh spare embryos for research. *Hum Reprod* 2004;19:2091-2096.
72. **MacCallum F.** Embryo donation parents' attitudes towards donors: comparison with adoption. *Hum Reprod* 2009;24:517-523.
73. **Haimes E, Taylor K.** Fresh embryo donation for human embryonic stem cell (hESC) research: the experiences and values of IVF couples asked to be embryo donors. *Hum Reprod* 2009;24:2142-2150.
74. **Brett S, Livie M, Thomas G, McConnell A, Rajkhowa M.** Report on the donation of supernumerary embryos from fresh IVF and ICSI treatment cycles for human stem cell research. *Hum Fertil* 2009;12:34-39.
75. **Peddie VL, Porter M, Counsell C, Caie L, Pearson D, Bhattacharya S.** 'Not taken in by media hype': how potential donors, recipients and members of the general public perceive stem cell research. *Hum Reprod* 2009;24:1106-1113.
76. **Skiig Svanberg A, Boivin J, Bergh T.** Factors influencing the decision to use or discard cryopreserved embryos. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2001;80:849-855.
77. **Bjuresten K, Hovatta O.** Donation of embryos for stem cell research. How many couples consent? *Hum Reprod* 2003;18:1353-1355.
78. **Koefler Puorger UPS, Buergin M, Wunder D, Crazzolara S, Birkhaeuser MH.** Surplus embryos in Switzerland in 2003: legislation and availability of human embryos for research. *Reprod Biomed Online* 2006;13:772-777.
79. **Porz R, Bürkli P, Barazzetti G, Leach Scully J, Rehmann-Sutter C.** A challenged choice: donating spare embryos to stem cell research in Switzerland. *Swiss Med Wkly* 2008;138:551-556.
80. **Mohler-Kuo M, Zellweger U, Duran A, Hohl MK, Gutzwiller F, Mutsch M.** Attitudes of couples towards the destination of surplus embryos: results among couples with cryopreserved embryos in Switzerland. *Hum Reprod* 2009;24:1930-1938.
81. **Stephoe PC, Edwards RG.** Birth after the reimplantation of a human embryo. *Lancet* 1978;2:366.
82. **Watson JD.** Moving toward the clonal man: is this what we want? *The Atlantic* 1971;227:50-54. Este artículo fue reimpresso en: **Watson JD.** A passion for DNA. *Genes, genomes and society.* Cold Spring Harbor: Cold Spring Harbor Laboratory Press; 2000, p 83-90.
83. **Trounson A, Leeton J, Besanko M, Wood C, Conti A.** Pregnancy established in an infertile patient after transfer of a donated embryo fertilized in vitro. *BMJ* 1983;286:835-838.
84. **Buster JE, Bustillo M, Thornycroft IH, Simon JA, Boyers SP, Marshall JR, et al.** Non-surgical transfer of in vivo fertilized donated ova to five infertile women: report of two pregnancies. *Lancet* 1983;2:223-224.
85. **Trounson A, Mohr L.** Human pregnancy following cryopreservation, thawing and transfer of an eight-cell embryo. *Nature* 1983;305:707-709.
86. **Van den Abbeel E, Van der Elst J, Van Waesberghe L, Camus M, Devroey P, Khan I, et al.** Hyperstimulation: the need for cryopreservation of embryos. *Hum Reprod* 1988;3:53-57.
87. **Wang JG, Douglas NC, Dicken C, Nakhuda GS, Guarnaccia MM, Sauer MV.** Cryopreservation of supernumerary high quality embryos predicts favorable outcomes for patients undergoing repeated cycles of in vitro fertilization. *Fertil Steril* 2008;89:368-374.
88. **van Steirteghem A, van den Abbeel E, Camus M, Devroey P.** Cryopreservation of human embryos. *Baillieres Clin Obstet Gynaecol* 1992;6:313-325.
89. **Moragiani VA, Cohen JD, Smith SE, Schinfeld JS, Somkuti SG, Lee A, et al.** Outcomes of day-1, day-3, and blastocyst cryopreserved embryo transfers. *Fertil Steril* 2010;93:1353-1355.
90. **Riggs R, Mayer J, Dowling-Lacey D, Chi TF, Jones E, Oehninger S.** Does storage time influence postthaw survival and pregnancy outcome? An analysis of 11,768 cryopreserved human embryos. *Fertil Steril* 2010;93:109-115.
91. **Finger R, Sommerfelt C, Freeman M, Wilson CK, Wade A, Daly D.** A cost-effectiveness comparison of embryo donation with oocyte donation. *Fertil Steril* 2010;93:379-381.
92. **Gilman L, Freivalds S.** How to realize the joy of adopting a child. *Money* 1997;160-174.
93. **Bredkjaer HE, Grudzinskas JG.** Cryobiology in human assisted reproductive technology. Would Hippocrates approve? *Early Pregnancy* 2001;5:211-213.
94. **de Wachter MA.** Ethical aspects of cryobiology: responsible applications in biomedicine and in clinical practice. *Cryobiology* 2004;48:205-213.
95. **ESHRE Task Force on Ethics and Law. II.** The cryopreservation of human embryos. *Hum Reprod* 2001;16:1049-1050.
96. **Álvarez-Díaz JA.** El estatus del embrión humano desde el gradualismo. *Gac Med Mex* 2007;143:267-277.
97. **Sozou PD, Sheldon S, Hartshorne GM.** Consent agreements for cryopreserved embryos: the case for choice. *J Med Ethics* 2010;36:230-233.
98. **Lo B, Parham L, Cedars M, Fisher S, Gates E, Giudice L, et al.** Research ethics. NIH guidelines for stem cell research and gamete donors. *Science* 2010;327:962-963.
99. **Lee J, Yap C.** Embryo donation: a review. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2003;82:991-996.
100. **de Lacey S.** Patients' attitudes to their embryos and their destiny: social conditioning? *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2007;21:101-112.
101. **Nachtigall RD, Dougall KM, Lee M, Harrington J, Becker G.** What do patients want? Expectations and perceptions of IVF clinic information and support regarding frozen embryo disposition. *Fertil Steril* 2010 Mar 23 [Epub ahead of print] doi:10.1016/j.fertnstert.2010.02.023
102. **Kingsberg SA, Applegarth LD, Janata JW.** Embryo donation programs and policies in North America: survey results and implications for health and mental health professionals. *Fertil Steril* 2000;73:215-220.
103. **Roberts E.** El embrión extra: ética de vida, ética de parentesco y criopreservación en las clínicas ecuatorianas de fertilización in vitro. *Iconos* 2005;9:75-82.
104. **Roberts E.** Extra embryos: The ethics of cryopreservation in Ecuador and elsewhere. *American Ethnologist* 2007;34:181-199.
105. **Álvarez-Díaz JA.** Tipos de ansiedad de las parejas tratadas con fertilización asistida frente a la donación hipotética de embriones en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile. *Ginecol Obstet Mex* 2005;73:163-172.
106. **Álvarez-Díaz JA.** Un estudio exploratorio sobre la donación hipotética de embriones humanos en Chile. *An Med Interna* 2007;24:579-584.
107. **Álvarez-Díaz JA.** Tipos de ansiedad de las parejas tratadas con fertilización asistida frente a la donación hipotética de embriones en una clínica privada en Lima, Perú. *Gac Med Mex* 2006;142:223-228.
108. **Álvarez-Díaz JA.** Un estudio exploratorio sobre la donación hipotética de embriones humanos en el Perú. *An Fac Med* 2008;69:91-96.
109. **Urdapilleta L.** Attitudes towards embryo donation to infertile couples of fertility patients, specialists in the field and community. *Fertil Steril* 2008;90:S176.
110. **Melamed RM, Bonetti TC, Braga DP, Madaschi C, Iaconelli A, Borges E.** Deciding the fate of supernumerary frozen embryos: parents' choices. *Hum Fertil* 2009;12:185-190.
111. **Álvarez-Díaz JA.** Sobre la posibilidad de la donación de embriones en Hispanoamérica. *An Fac Med Lima* 2009;70:135-142.