

LA EXPERIMENTACIÓN CON EMBRIONES/FETO

María del Carmen Vidal Casero. Profesora titular de Historia de la Farmacia y Legislación Farmacéutica. Facultad de Farmacia. Valencia.

"No todo el que oye a un bebé retorciéndose y gritando con fuerza siente vibrar su corazón. Los ojos de un bebé recién nacido nos dicen a algunos de nosotros que un bebé es un ser espiritual, inteligente, sensible y consciente". A otros, no les transmite mensaje semejante". Laing. Cit. por Vila-Coro (1).

INTRODUCCIÓN

Las reglas éticas y jurídicas sobre las cuales existen en la actualidad un amplio acuerdo internacional son reglas de ética negativa, una ética del mal menor, cuyo objetivo es proteger los derechos del hombre contra los posibles abusos de la experimentación. Se señala que no se deben hacer investigación sin consentimiento, ni divulgar datos confidenciales, ni realizar investigación de alto riesgo, ni tampoco cometer injusticias (2).

Debido a los malentendidos que existen acerca de la naturaleza y significado de la investigación médica, los investigadores tienen por lo general la obligación moral de poner especial cuidado en obtener el consentimiento de sus potenciales sujetos, evitando toda forma de engaño no consentida por éstos, y de abstenerse a toda forma de coacción (3). La dignidad de la persona y los derechos inviolables a ella inherentes, valor primario y absoluto de todo ordenamiento jurídico, constituye un límite infranqueable a cualquier ensayo clínico (4).

En este artículo tomando como base la legislación española referente a experimentación sobre embriones/fetos (Leyes 35/1998 y 42/1998; L.O. 10/1995 y RR.DD. 411/1996 y 412/1996) comparándola con otros países, se analiza los problemas que se plantean tanto desde el punto de vista legislativo como ético. Se estudia las motivaciones asociadas a la utilización de embriones/fetos; las situaciones de las intervenciones en embriones/fetos; las investigaciones prohibidas y autorizadas; la problemática de la crioconservación, así como los problemas que pueden generar la utilización indebida de tejidos fetales.

EL USO/DONACIÓN DE EMBRIONES/FETOS

La experimentación sobre el embrión humano, stricto sensu, consiste en adquirir conocimientos biomédicos de orden científico o terapéutico para el desarrollo de estrategias experimentales.

DESARROLLO DE LA DEFINICIÓN

El desarrollo de procedimientos de fecundación in vitro (5) y de transferencia de embriones, tiene necesidad de experimentaciones (de ensayos siguiendo un método de observación científica) sobre óvulos fecundados (embriones en los primeros estadios de la división celular). Los investigadores han utilizado embriones animales además de humanos con el fin de garantizar una cierta fiabilidad y predictibilidad en el dominio de la técnica. La misma observación puede ser hecha con el propósito del desarrollo de la técnica de la congelación (criopreservación) de los embriones supernumerarios (6).

Lo que se llama actualmente "experimentación sobre el embrión" conlleva a una disponibilidad de embriones que podrían ser utilizados con otros fines distintos al proyecto parental de transferencia de embriones (7). Por una parte, es posible y relativamente simple técnicamente fabricar embriones humanos y criopreservarlos por un tiempo casi ilimitado. Se puede así obtener un banco de embriones disponibles para otras finalidades que las de implantación de un embrión por transferencia de embriones. Por otra parte, en el momento actual, es difícil técnicamente saber qué óvulos serán fecundados a continuación de la hiperestimulación ovárica, ya que cada vez se recoge un número indeterminado de ovocitos (de cero hasta alrededor de veinte, con una media de cuatro) (8). El número de embriones implantados en general es de tres, lo que deja eventualmente algunos embriones disponibles (embriones supernumerarios) que serán congelados. Estos embriones supernumerarios pueden ser objeto de un proyecto parental para una nueva tentativa de transferencia de embriones, bien de un donante a otro, o bien se pueden destruir o incluso abandonar en la institución que realiza investigación. Y en toda esta cadena se puede producir problemas éticos, bien generados por implantar embriones que sean de diferentes donantes, o bien por el pago a los donantes y/o por el requerimiento esencial del informe consentido del donante y receptor (9) y por el registro del niño que sería similar al de cualquier otro nacimiento, con la única excepción de los títulos a heredar (p. ej. Ducados) que no pueden ser heredados como resultado de tales tratamientos (10).

LA DUDA POSITIVA DE LA DIGNIDAD HUMANA DEL PREEMBRIÓN

La diferenciación entre pre-embrión (11) y embrión impuestas en algunas legislaciones como la española, ésta no parece recogida en ciertos ámbitos jurídicos como en la *Human Fertilisation and Embryology Act 1990* (12). El comienzo de la vida humana es visto de manera diferente por distintos individuos, grupos, culturas y religiones (13). En un informe elaborado por la Comisión

de Asuntos Jurídicos del Parlamento Europeo, explícitamente dice que "la individualidad humana comienza con la fusión del óvulo y el espermatozoide de modo que el cigoto es único desde el punto de vista genético, contiene ya en sí mismo la potencialidad ontogenética completa del individuo desarrollado (salvo que muera prematuramente), por lo que no es posible a nivel científico, ninguna distinción motivada entre sus primeras fases de desarrollo" (14). En general existe tres posturas: a) para unos expertos la dignidad del ser humano se adquiere gradualmente durante el proceso que lleva al cigoto a convertirse en un individuo completamente formado para ellos. El respeto y la protección debida al embrión es mucho menor antes de la implantación que los atribuidos al ser humano completamente desarrollado; b) para otros expertos el embrión tiene la dignidad de cualquier ser humano completamente desarrollado; c) para algunos como el Comité Consultivo Nacional de Francia proponen una tercera vía que reconoce que el embrión o el feto humano es "persona humana potencial", la cual sería algo más que una simple potencialidad, sin llegar a ser todavía una persona en el sentido pleno de la palabra (15).

Ante esta controversia hay quien sostiene que no existe más solución que aplicar el principio ético de la precaución, por el cual "constituye un serio atentado hacer cualquier cosa contra una entidad sobre la que existe una duda positiva y de hecho sobre si posee o no completa dignidad humana" (16). También Martínez Calcerrada (17) sostiene que puede hablarse de "tertium genus en el sentido de que sin alcanzar la especie de nascituri es más que el enteco concepturus de inexistencia jurídica, y concluir en que, con independencia de que según sea su cronología creadora así será su mayor o menor marginidad biológica, siguiendo el propio dictado de la ciencia que lo alumbró (...)", y en esta línea piensa que la misión del Derecho en el embrión aislado o extrauterino es conducirlo para que se transforme de concepturus cualificado a nasciturus o ser en gestación, tutelando ese proceso, y condenando cuanto lo aparte o conculque. En esta Dirección, el Tribunal Constitucional considera "que la vida del nasciturus es un bien jurídicamente protegido por el artículo 15 de Nuestra Norma fundamental", y por tanto se debe garantizar el derecho a la vida a todos, incluido a los no nacidos (18).

Es lógico que la opción que se adopte con relación al estatuto del embrión y feto resulta determinante a la hora de decisiones éticas a tomar, particularmente, las que concierne a las nuevas tecnologías de reproducción, experimentación con feto, derechos de personas, etc. Influye también en el tipo de reconocimiento jurídico que se esté dispuesto a otorgar a este ser.

MOTIVACIONES ASOCIADAS A LA UTILIZACIÓN DE EMBRIONES

La posibilidad de producir embriones y la relativa disponibilidad de un número creciente de embriones supernumerarios, ligados a los rápidos desarrollos de las técnicas sobre transferencia de embriones, inducen a presiones para la utilización de embriones humanos con fines de investigación científica, pero de forma no exclusiva. Se puede distinguir tres tipos de motivaciones, eventualmente asociadas a la utilización de embriones.

En primer lugar, existe motivaciones de orden terapéutico. La investigación sobre el embrión es necesaria para comprender por ejemplo el fenómeno de la esterilidad (desequilibrio hormonal, etc.) (19), los cambios bioquímicos entre el embrión y el medio del entorno (con el fin de mejorar la transferencia de embriones); las anomalías genéticas (20) o adquiridas (21) en el

embrión; las características genéticas del embrión que permite predecir la ocurrencia de una enfermedad por métodos de biología molecular (diagnóstico pre-implantatorio, medicina predictiva); la corrección de enfermedades genéticas por la modificación genética del embrión (terapia génica germinal), consistente en liberar a los descendientes de personas que sufren enfermedades hereditarias de las modificaciones genéticas que han provocado dichas enfermedades (22).

En segundo lugar, se encuentran las motivaciones de orden científico, que persigue la finalidad de adquirir conocimientos. Aquí se examina un largo espectro de investigaciones sobre el embrión humano (23). Los modelos de las investigaciones que se hacen sobre el embrión animal dan buena idea de las que podrían ser efectuadas sobre el embrión humano. Ciertas investigaciones fundamentales sobre el embrión animal trata de comprender, a diferentes niveles (celular, genético, molecular), los acontecimientos de embriogénesis animal (multiplicación celular, diferenciación de formas, funciones especializadas del organismo, etc). Otras son de orden práctico experimental como el cultivo in vitro del embrión; la fecundación interespecies; la reconstitución de embrión por micromanipulación; la selección de sexo (24); la transferencia nuclear (clonación) (25); la inducción de modificaciones en el patrimonio genético de los embriones (animales transgénicos) (26), las mejoras de la FIV (27) (28), o la utilización de ciertos tejidos (v.gr. ováricos) procedentes de donantes en la investigación sobre el embrión o en el tratamiento de la infertilidad (29).

En tercer lugar, están las motivaciones relacionadas con la industrialización y comercialización (30), que en los casos más extremos se puede dirigir incluso hacia la industria cosmética y alimentaria en los países del tercer mundo (31). La producción de embriones humanos con fines de investigación o para el mercado de transferencia de embriones podría ser tratada para la creación de bancos de embriones con el objetivo de utilizarlos en un mercado de trasplantes de tejidos (32) y de células fetales diferenciadas o no. Trasplantes experimentales de tejidos fetales (33) para la enfermedad de Parkinson han sido efectuados ya en algunos países (34). Como se sabe el Parkinson es una enfermedad neurológica de consecuencias graves para los afectados (35), existiendo ya un debate sobre sus implicaciones éticas (36).

Lo dicho con anterioridad, da una idea de la amplitud de los problemas éticos en relación con las múltiples posibilidades de experimentación sobre el embrión humano.

SITUACIONES DE LAS INTERVENCIONES EN EMBRIONES/FETOS

Las situaciones en que los embriones/fetos son utilizados para un abanico de fines se diferencian notablemente, y esta circunstancia posee también derivaciones morales: seres vivos o muertos; embriones en laboratorio; embriones o fetos in útero; embriones/fetos viables o no viables; embriones creados en laboratorio con la única finalidad de estudio y experimentación; embriones sobrantes de una fecundación in vitro orientada hacia la reproducción.

Embriones/fetos vivos. En las intervenciones sobre embriones/fetos vivos podemos distinguir dos tipos de objetivos: el bien del mismo embrión u otros objetivos científicos, experimentales, terapéuticos, para terceros. Desde la perspectiva de la Iglesia Católica, solo resulta admisible la

investigación en beneficio del embrión. Pero, por lo que respecta a la experimentación no directamente terapéutica de embriones vivos, no parece posible declarar su licitud moral. Utilizar el embrión humano como objeto de experimentación "es un delito contra su dignidad de ser humano, que tiene derecho al mismo respeto debido al niño ya nacido y a toda persona humana" (DV I, 4). Se trata de aplicar concretamente los valores fundamentales existentes. Es decir, el embrión humano obtenido "in vitro" es un ser humano, por tanto, sujeto de derechos. Hay que respetar su dignidad y su derecho a la vida desde el primer momento de su existencia.

Cuando se pretende un objetivo terapéutico en su favor, la decisión no ofrece problemas morales si se cumplen una serie de condiciones como la posibilidad de lograr un diagnóstico claro y preciso; la necesidad de la intervención al no existir otra alternativa más razonable; las garantías sensatas de solución de la enfermedad; el consentimiento de los padres y las competencias de los profesionales.

En España, y en virtud de la Ley 42/1988 de 28 de diciembre (37) solamente se permite la actuación sobre el embrión o el feto vivo en el útero con carácter diagnóstico, terapéutico o de conformidad a las disposiciones vigentes. El art. 25.2 del Código de Deontología médica (38) resalta que "al ser humano embriofetal enfermo se le debe tratar de acuerdo con las mismas directrices éticas, incluido el consentimiento informado de los progenitores, que inspiran el diagnóstico, la prevención, la terapéutica y la investigación aplicadas a los demás pacientes". Los arts. 157 y 158 del Código Penal establecen sanciones por lesión o enfermedad causada al feto que perjudique gravemente su normal desarrollo, o provoque en el mismo una grave tara física o psíquica.

Embriones muertos por aborto (39) espontáneo. El aborto representa la expulsión natural del feto en período no viable (40). El embrión humano muerto, posee un valor con alguna derivación moral. Por lo tanto, es acreedor a un tratamiento digno y respetuoso, distinto del que se puede dar a animales y, por otro lado, de niños o adultos muertos. La diferencia más palpable con los adultos es que éstos pudieron dar en vida la autorización para que su cuerpo fuera utilizado con fines científicos o terapéuticos a favor de terceros. Las condiciones que se deben de exigir será que exista constancia de la muerte, el consentimiento de los padres y la finalidad acorde con el respeto debido al embrión.

Embriones muertos por aborto provocado. A primera vista parece que la causa de la muerte debería ser moralmente irrelevante tratándose de órganos y tejidos de un muerto para uso médico, siempre que el potencial objetivo médico no contribuya a la muerte, sin embargo, determinados hechos han contribuido a presentar algunas dificultades, y ha sido causa de problemas éticos (41).

Las dos razones básicas por las que algunos se oponen a la utilización de tejidos u órganos procedente de embriones muertos por aborto provocado son la posible conexión entre este destino y el aborto y la vinculación entre el uso y el hecho mismo del embarazo. Creen que se puede estimular la realización de algunos abortos que, de otro modo, no hubieran tenido lugar. Según algunos informes, hay mujeres que se han declarado dispuestas a un aborto para dar tejido fetal a destinatarios específicos (42). Algunos sostienen que estas prácticas pueden incluso llegar a motivar embarazos (con posterior aborto e intento de trasplante) que sin esas circunstancias no

hubieran sucedido. Para evitar tales conexiones se proponen varias medidas: no permitir que las mujeres que abortan obtengan beneficio, de ningún tipo, del aborto; asimismo que los médicos realizadores del aborto no extraigan ventaja alguna de este hecho y, por lo tanto, exigir la total independencia entre el equipo abortante y el de trasplante. La decisión de abortar debería ser independiente del posible uso de los tejidos u órganos y tomada antes de discutir este posible destino. Tampoco el tiempo y método del aborto debieran estar influenciados por el ulterior uso. Aún cumplidas estas condiciones, no falta quien considera inaceptable la utilización de cuerpos que han sido víctimas de la irresponsabilidad humana. Algunos apuntan, finalmente, el riesgo de que los abortos provocados sean presentados como espontáneos (43).

OTROS PROBLEMAS ÉTICOS GENERADOS

La mayoría de los comités nacionales (v.gr. Gran Bretaña, Alemania, Francia, etc) han aceptado un plan ético para que ciertas experimentaciones de forma limitada sean efectuadas sobre el embrión humano. Cada uno de los comités han tratado de reconciliar el principio de la libertad de la investigación con el del respeto de la vida humana. Los conocimientos adquiridos deben ser esencialmente de orden terapéutico. Específicamente deben de tener una utilidad directa, bien para el mismo embrión, bien para la sociedad.

Europa se encuentra dividida en las regulaciones sobre el embrión (44) y pocos comités han abordado de frente el difícil problema ético del estatuto del embrión humano (45). La mayoría se contentan en afirmar que toda forma de vida humana, cualquiera que sea su estadio de desarrollo, es digna de respetarse y no puede ser utilizada como un simple medio. Algunos como el Consejo de Europa, se apoyan en la Convención Europea de los Derechos del Hombre (1950); otros, como la Comisión Benda de Alemania, en el marco jurídico de la Constitución.

De manera general, en los países desarrollados, la investigación sobre el embrión humano es aceptable en ciertas condiciones muy precisas y estrictas, y debe ser el objeto de control severo, dado que el embrión humano no es un simple material biológico. Solo, la iglesia católica en la Instrucción *El don de la vida* (1987), ha puesto una vigorosa prohibición a la experimentación sobre el embrión. El embrión debe ser considerado, como una persona humana desde su concepción. La vida humana es sagrada, siendo un don de Dios. Solamente se permiten las intervenciones con fines directamente terapéuticos sobre el embrión; toda investigación es ilícita cuando comporte un riesgo. Los embriones in vitro son asimilados a los otros seres humanos, su destrucción provocada es inmoral, como en el caso del aborto.

Ahora bien ¿hasta qué punto está permitido experimentar sobre embriones humanos?, ¿cómo conseguirlos?, ¿a partir de qué momento el embrión es una persona y no una serie de células?, ¿qué hacer frente al posible comercio de embriones?, ¿se debe permitir a las mujeres postmenopáusicas dar nacimiento a un niño?, ¿los óvulos provenientes de fetos femeninos abortados pueden ser transplantados en el útero de una mujer estéril? (46). Y generalizando el problema, hay que plantearse la cuestión evidente de la hipermedicalización que estas técnicas suponen además de que favorecen las prácticas de selección genética, pues tanto en la inseminación artificial (47), como en la fecundación in vitro se "elige" el esperma o el embrión más adaptado, eliminando toda clase de enfermedad hereditaria (48).

LOS ESTADIOS DE DESARROLLO DEL EMBRIÓN Y LA EXPERIMENTACIÓN

Si se admite que la experimentación sobre el embrión es aceptable para ciertos fines precisos, esencialmente terapéuticos, es preciso entonces definir hasta qué estadio de desarrollo del embrión puede efectuarse este tipo de investigación. El límite más comúnmente admitido se establece en el día catorce del desarrollo embrionario. Los principales criterios biológicos que se consideran conciernen a ciertas etapas de individualización que aparecen al catorce día del desarrollo embrionario, entre ellos: a) la formación de la línea primitiva, es decir el primer boceto de tubo neural que es también el eje de simetría; b) la pérdida de totipotencia, lo que implica la posibilidad de dividir el embrión en varios embriones idénticos susceptibles de desarrollarse, c) la creación de la relación de dependencia nutricional y orgánica del embrión, ya que comienza a implantarse en el útero materno desde el séptimo día, proceso que acaba el día catorce.

Como se ha dicho precedentemente, el límite del desarrollo embrionario ha sido fijado en el catorce día, y se ha hecho de manera consensuada por los comités; los criterios biológicos han sido juzgados suficientemente convincentes para justificar este límite.

INVESTIGACIONES PROHIBIDAS

Las investigaciones sobre el embrión que son objeto de prohibición son concernientes a prácticas experimentales que se hacen en el embrión animal-clonación, creación de quimeras y de híbridos, diagnóstico de sexo, ectogénesis-, así como las investigaciones genéticas sobre el embrión humano-diagnóstico preimplantatorio y terapia génica germinal, técnica esta última de momento inaplicable a seres humanos por tres razones: alta tasa de fracaso, efectos secundarios deletéreos y utilidad limitada (49).

Se obtiene un consenso claro en la prohibición de las investigaciones sobre el embrión humano que induce a modificaciones genéticas radicales (clonación, quimeras, híbridos) que pondría en juego la integridad de la especie humana y que correría el riesgo de remodelar la humanidad en su esencia sobrepasando las barreras instituidas por las leyes de la naturaleza (la evolución natural) (50). De todos los países, Alemania es el que ha adoptado una legislación más estricta en estas materias (51). El Senado francés ha aprobado una enmienda del Gobierno que prohíbe cualquier experimentación sobre el embrión humano (52). La asociación de Jóvenes Pro-Vida ha hecho público un comunicado en el que afirma acerca de la clonación de embriones humanos que "la producción artificial de seres humanos idénticos se encuadra en el deterioro ético de una sociedad consumista que en su afán productivo no descarta ni la cosificación del hombre", proclama que "la clonación es uno de los caminos que abre la ciencia actual y que desde que Hitler se interesara por su investigación, se ha venido realizando con mayor o menor publicidad en la oscuridad de los laboratorios" y considera que estos experimentos "hacen del científico dueño y señor de la libertad, la dignidad y la individualidad de otros hombres", y los califica de "encarnizamiento científico sobre la naturaleza humana" (53).

La experimentación con embriones

Vidal, M^ªC

El Dr. Robert Stillman, del centro médico de la Universidad George Washington en la capital de EE.UU, ha levantado con sus experimentos genéticos una grave polémica ética en el mundo científico norteamericano. Stillman, con técnicas ya conocidas, ha comenzado a clonar embriones humanos, dividiéndoles en gemelos y trillizos. Stillman indica que dividiendo embriones en gemelos, trillizos y cuatrillizos, los médicos tienen más posibilidades de éxito en los procesos de fertilización artificial, a la hora de implantarlos en parejas que no producen el suficiente número para su fertilización. Sin duda alguna este experimento plantea serias dudas sobre sus consecuencias éticas y morales (54). El prof. Luis Kass ha dado una lista de las posibles aplicaciones de la clonación como son la réplica de individuos de gran genio o gran belleza para mejorar las especies; el proporcionar un hijo a un matrimonio estéril; la producción de copias embrionales de cada persona, congelación hasta que sea necesaria como reserva de órganos para trasplantes a su gemelo de idéntica herencia (55).

En España, el Código Penal (56) dedica el Título V a los delitos relativos a la manipulación genética. El art. 161 del Código castiga la creación de seres humanos idénticos por clonación u otros procedimientos dirigidos a la selección de la raza.

Las investigaciones genéticas sobre el embrión son objeto de posiciones más diferentes y a menudo más matizadas, por tener un objetivo terapéutico, tanto para el mismo embrión como para la sociedad. El Comité de Ética Nacional de Dinamarca, la Comisión Benda de Alemania, etc, rechazan por prudencia la terapia génica germinal sobre el embrión humano. De una parte, esta técnica es muy experimental y los ensayos en el animal están en sus inicios, y de otra parte, existe para esta técnica un riesgo latente de eugenismo (57) (58).

La Convención de Bioética del Congreso de Europa en 1996 en su texto final adoptó la prohibición de crear embriones para fines de investigación, y cuando la ley permita ésta se asegurará una adecuada protección del embrión (59).

La pretensión en enero de 1998 del Dr. Seed de clonar seres humanos (60), antes de que pudiese impedírsele el Congreso norteamericano, ha sido calificada de "inmoralmente inaceptable" por la mayoría del mundo científico. Europa se ha pronunciado a este hecho aprobando un protocolo con carácter vinculante durante cinco años, en contra de la clonación humana. Diecinueve de los cuarenta países miembros del Consejo de Europa- entre ellos España y Francia- lo han firmado. Este Documento, anexo al Convenio de Derechos Humanos y Biomedicina, conocido como Convenio de Oviedo, no ha sido suscrito por Inglaterra y Alemania. Este último país argumenta que su legislación es más restrictiva que el propio protocolo europeo, mientras que el gobierno inglés ha manifestado que no desea participar, por el momento, en este debate (61).

Con relación a la clonación hay que recordar que el documento *Donum Vitae* elaborado por la Congregación para la Doctrina de la Fe en 1987, establece que son contrarios a la moral "los intentos o las hipótesis destinadas a obtener un ser humano sin alguna conexión con la sexualidad, ya que contrastan con la dignidad tanto de la procreación humana como de la unión conyugal" (62) (63).

LAS INVESTIGACIONES AUTORIZADAS

El campo de experimentación autorizado sobre el embrión humano es bastante estrecho ya que los comités tienen una actitud explícita de prudencia. Las experimentaciones que se permiten son esencialmente las que tratan de mejorar las técnicas de transferencias de embriones y de congelación, así como las que permiten desarrollar conocimientos médicos precisos y primordiales sobre un embrión donado.

Algunos comités, como los de Gran Bretaña o EE.UU., autorizan un cierto número de investigaciones genéticas sobre el embrión. En este caso, lo que justifica la toma de decisión es el objetivo terapéutico tanto para el embrión como para la sociedad. La tendencia que se sigue es no prohibir a priori investigaciones terapéuticas que podrían ser beneficiosas para la sociedad, y efectuar una evaluación ética caso por caso.

En cuanto a la ejecución de las experimentaciones, todos los comités insisten sobre la necesidad de pedir el consentimiento libre, informado y escrito de la pareja cuyo proyecto parental de transferencia de embriones se ha acabado, y que estarían dispuestos a dar embriones supernumerarios con fines de investigación. Se recomiendan que solamente sean centros de investigación autorizados efectúen experimentaciones sobre el embrión.

En España y dentro del Ministerio de Sanidad y Consumo existe un Registro de preembriones, en el que se recogen los datos sobre los centros que practican esta actividad, las técnicas a emplear, las características de los donantes, receptores de las donaciones e incidencias que se detectan durante y después del parto. Es un registro único, en el que se centralizan todos los datos procedentes de los centros o servicios autorizados para la reproducción asistida. La Dirección General de Salud Pública, de la que dependen el sistema, garantiza la confidencialidad de la información recogida (64) (65).

MECANISMO DE CONTROLES DE LA EXPERIMENTACIÓN SOBRE EL EMBRIÓN

Las recomendaciones de diferentes comités han explorado los medios que permiten controlar la experimentación sobre el embrión. Existe una tendencia a crear un marco legislativo, que enuncia los valores a promover en materia de protección del embrión humano en el marco de las nuevas tecnologías de reproducción y a definir las prohibiciones y las sanciones.

En el caso de España (66) existe una ley permisiva en materia de experimentación sobre embrión (67) (68). La ley establece la diferencia entre embrión y pre-embrión, y refleja la infravaloración de la vida humana embrionaria. Así el art. 2.4 permite a la madre suspender estas técnicas en cualquier momento de su realización; el art. 11 prevé la crioconservación de preembriones sobrantes de una FIV en Bancos autorizados, por un máximo de cinco años; en el art. 12 acepta las intervenciones sobre el preembrión vivo in vitro encaminadas a valorar su viabilidad y a detectar enfermedades hereditarias, contemplando la posibilidad de desaconsejar su transferencia (12.1) (69); en el art. 13 se aceptan las intervenciones sobre el preembrión vivo in vitro con fines "terapéuticos", que tengan como finalidad tratar o "impedir" la transmisión de una enfermedad; en el art. 14.4 deja abierta la posibilidad de que la Comisión Nacional Multidisciplinar autorice fecundaciones entre gametos humanos y otras especies animales; en el art. 15 se autoriza la

La experimentación con embriones

Vidal, M^aC

investigación en preembriones in vitro con fines distintos a los de comprobar su viabilidad o diagnósticos si se trata de preembriones no viables, y si se demuestra científicamente que no puede realizarse en el modelo animal; en el art. 16.2 se prohíbe la experimentación en preembriones vivos obtenidos in vitro viables o no, en tanto no se pruebe científicamente que el modelo animal no es adecuado para los mismos fines (70). Como en el caso de Australia, un organismo, el Comité Nacional de Reproducción Asistida, estudia y autoriza, si llega el caso, los proyectos de investigación sobre el pre-embrión. La Ley de 28 de diciembre de 1988 sobre la donación y utilización de embriones sobre sus células, tejidos u órganos, reconoce (art. 8) la legitimidad de la tecnología genética realizada con material genético humano o combinado si tiene fines diagnósticos y/o terapéuticos. Además, el art. 10 de la Constitución Española relata como la dignidad de la persona, los derechos inviolables que le son inherentes, el libre desarrollo de la personalidad, el respeto a la ley y los derechos de los demás, son fundamento del orden político y de la paz social (71).

La tendencia a legislar sobre la totalidad o sobre ciertos aspectos de nuevas tecnologías de procreación, sobretodo en los países europeos, es generalizada. Las leyes que han sido promulgadas en este campo en un lapso de tiempo relativamente corto indica una voluntad de los poderes públicos y, en ciertos casos de la presión social, de circunscribir el campo de desarrollo de nuevas tecnologías de la procreación humana y de controlar, o de orientar en una cierta medida, por prudencia, el desarrollo de la investigación sobre el embrión humano (72).

EMBRIONES EN ESTADO DE ABANDONO Y LA PROBLEMÁTICA DE SU CRIOCONSERVACIÓN

La congelación de embriones consiste en conservar éstos a bajas temperaturas durante meses o incluso años, en vez de introducirlos en el útero materno. Aproximadamente, entre un 30 y 50 % de los mismos no sobreviven a los procesos de crioconservación, siendo los riesgos genéticos de los embriones restantes en condiciones prolongadas de tiempo tan abundantes como escasas las que regulan las actividades correspondientes (73). La congelación plantea en la actualidad fundamentalmente dos dificultades: La congelación demasiado rápida puede producir cristales de hielo intracelular; la congelación demasiado lenta tiende a provocar alteraciones importantes en la composición electrolítica de los medios intra y extracelular. A estos dos problemas hay que añadir los de la descongelación, por ejemplo una descongelación demasiado rápida suele dar lugar al fenómeno conocido como choque osmótico y puede provocar la muerte del embrión (74).

La congelación de embriones constituye, por sí misma, una ofensa al respeto debido a los seres humanos, porque los expone a graves riesgos de muerte o de daño a la integridad física, les priva al menos temporalmente de la acogida y de la gestación materna, y les pone en una situación susceptible de nuevas lesiones y manipulaciones. Además de los embriones que no sobreviven tras el proceso de congelación-descongelación, hay que considerar que el porcentaje de gestaciones conseguidas por transferencia embrionaria es menor que en el caso de que se transfieran embriones frescos (75).

Algunos Comités de ética dan una valoración positiva de la fecundación in vitro con un fin exclusivamente procreativo "dentro de un proyecto de atención y amor responsable". Se precisa, en este sentido, que se deben procrear los embriones en el número estrictamente necesario, y para los embriones en exceso estos Comités piden "instrumentos jurídicos idóneos para garantizarles una posibilidad de vida y desarrollo" (76).

Como es conocido, los embriones en estado de abandono son embriones crioconservados producidos para fecundaciones in vitro, pero que no han sido destinados para su transferencia en el útero por los padres ya que no lo desean o se oponen a la donación (77). Puede resultar útil este recurso en los casos que no se obtiene la fecundación con los embriones recién concebidos. Pero, si se consigue, ¿qué alternativa se presenta para los embriones congelados?. En 1985 el Parlamento del Estado de Victoria (Australia) aprobó una disposición jurídica que permitía la adopción e implantación de los embriones congelados que habían quedado huérfanos debido a la defunción en accidentes de sus progenitores (78). En 1996 al menos fueron cien los huérfanos que escaparon de la masacre de 4.000 embriones del Reino Unido, a quienes sus padres, un total de 910 parejas, abandonaron hace años en los tubos de ensayos del Ente Británico de Embriología Humana y de Fertilización (EFEA), y que iban a ser descongelados y después asesinados con alcohol "del hielo al fuego, a pesar de que son seres humanos". A cada una de las cien mujeres italianas que se ofrecieron a esta batalla por la vida le fueron implantado un solo embrión (79). El Vaticano ha sugerido la adopción prenatal como último recurso para salvar embriones congelados destinados a la destrucción. El Papa ha señalado que es preciso frenar la producción de este tipo de embriones. No obstante éste se ha mostrado en contra de la destrucción de los ya existentes, igualando esta práctica al aborto (80). Algunos especialistas consideran que no sería ético hacer ello sin consentimiento de las parejas que produjeron los embriones (81).

La *Donum Vitae* condena la congelación y "crioconservación" de fetos humanos como prácticas aplicadas con fines exclusivamente científicos o como un ingrediente más de las técnicas de reproducción de laboratorio. Por otra parte condena, como es lo razonable, la destrucción impuesta por algunos ordenamientos jurídicos de los fetos a la edad de 14 días. Una vez que, legítima o ilegítimamente, han sido traídos a la vida, no nos queda otra alternativa honrosa que la de ponerlos a disposición de mujeres generosas que los adopten, o conservarlos hasta que por sí mismos fenezcan. Lo que no se debe hacer es producirlos artificialmente y después matarlos directamente o sacrificarlos en aras de la ciencia y de la industria.

En este sentido las técnicas de congelación y "crioconservación" no sólo no son condenables sino que se han de poner en práctica con la mayor eficacia posible. Este es un caso práctico evidente en el que se aprecia hasta qué punto el progreso científico auténtico es inocente y que sólo el mal uso humano lo corrompe y hace detestable (82).

Precedentemente se ha dicho, que la legislación española permite que los embriones "se crioconserven en los bancos autorizados por un máximo de cinco años", hecho que aconteció en 1993, y por tanto, actualmente muchos padres han perdido la potestad de los embriones, que pasan a disposición de los bancos, teóricamente para la donación (83). En Francia, la legislación es similar, y en el caso de muerte de un miembro de la pareja, se pone fin a la conservación de

embriones. El Comité de ética francés (de carácter consultivo) está a favor de las transferencia de la propiedad de embriones al cónyuge vivo, que decidirá su destino.

Desde luego, por el respeto que se debe a la vida humana concebida, resulta inaceptable pensar en su destrucción. Tampoco parece lícito utilizarlos con fines de mera experimentación, como parece ser que a veces se hace. Concretamente en 1995 se perdieron un número bastante elevado de embriones en el Centro Reproductivo de Salud, dependiente de la Universidad de California y según el testimonio de uno de los encargados de la clínica, los embriones de al menos una pareja fueron a parar al laboratorio de zoología de la Universidad de Wisconsin (84). Las soluciones a este problema sería la utilización en ciclos futuros a la donación a parejas que no pueden producir embriones propios (85). Sin embargo esto no es suficiente, porque una vez conseguido el número deseado, las parejas se desentienden de los embriones que han quedado en el banco, no pagan los gastos de conservación, e incluso se les pierde la pista, siendo muy difícil de obtener su consentimiento para cualquier uso de los embriones (86). Puede ser ésta quizás, la única salida posible a un problema que, de hecho, no debería formularse. Porque, como decíamos, en sí misma la congelación constituye una ofensa al ser humano (87).

LA UTILIZACIÓN TERAPÉUTICA DE LOS TEJIDOS FETALES

La posible utilización de tejidos fetales se ha planteado inicialmente con relación al Parkinson, cuya causa es una degeneración de una zona del cerebro, la sustancia negra, cuyas células segregan una sustancia, la dopamina, fundamental en la regulación motórica de los movimientos. Los pacientes sufren una serie de síntomas como rigidez en las extremidades, dificultad en el inicio de los movimientos, problemas al hablar o tragar y su característico temblor. En la actualidad no existe ningún tratamiento curativo, solamente se puede mejorar los síntomas mediante tratamiento farmacológico. Se suele usar la terapia neuroprotectora. En ocasiones se intenta incrementar la transmisión dopaminérgica tratando los pacientes con síntomas mínimos (con selegilina, agonistas dopaminérgicos, piribedil, amantidina, anticolinérgicos), dando a los pacientes con síntomas moderados la L-dopa asociada a un inhibidor de la descarboxilasa de aminoácidos aromáticos que bloquean la transformación de levodopa en DA, y tratando los pacientes con fracaso en la respuesta a L-dopa mediante solución de L-dopa, carbidopa y ácido ascórbico (88). Ya a lo largo de 1987 se publicaron en España diversas noticias sobre la posibilidad de transplantar tejidos cerebrales de fetos, y José María Carrascal resalta que "se ha comprobado que los fetos, por no haber desarrollado totalmente sus defensas, son mucho más susceptibles de ser injertados, lo que abre una posibilidad de usar su tejido cerebral en este tipo de males (Parkinson y Alzheimer). El problema ético proviene del hecho de que los tejidos cerebrales usados en tales trasplantes proceden de fetos abortados en las fechas que el médico considera más oportuna para llevar a cabo el trasplante". Alfonso Barra confirma la misma información en otra noticia y escribe que "se prevé, asimismo, que la nueva técnica pueda ser aplicada en los casos de la "enfermedad de Alzheimer", de "Huntington" y en los casos de multiesclerosis" y al final de esta información, da cuenta del caso de un matrimonio sueco "cuyo marido de 54 años sufre el mal de "Parkinson" y que con ovocitos de su mujer y un donante anónimo, pero de salud garantizada, ha producido una FIVET en su esposa de 42 años a la que ha hecho abortar al cabo de 67 días de embarazo y ha procedido a transplantarse las células cerebrales del feto abortado... Un cierto sector de la opinión pública y de la especializada ha

reaccionado no sólo en contra de la muerte del feto, sino también "porque el donante, de haber conocido el destino de sus células reproductoras, quizá no las habría donado... y la fabricación de seres humanos como se fabrican aparatos ortopédicos o dientes postizos... puede repeler muchas conciencias, por lo que debe regularse cuanto antes" (89).

Posteriormente, en 1990 se inició otra terapia consistente en el trasplante de mesencéfalo fetal, un tejido que contiene neuronas dopaminérgicas y neuroblastos en desarrollo (90). Para ello, junto a fetos procedentes de abortos espontáneos, se ha recurrido a otros obtenidos por aborto voluntario. Algunos han sugerido incluso, para la obtención de tejidos en condiciones óptimas, programar el momento y la técnica abortiva en función del trasplante, pues las células, tejidos y órganos fetales presentan varias ventajas: crecen rápidamente, se adaptan con facilidad y casi no provocan reacción inmunitaria en el receptor. Para que el trasplante de células fetales produzca resultados apreciables deben implantarse en el mesencéfalo gran número de esas células, teniendo en cuenta que cada feto posee sólo unas 15.000 útiles. Se calcula que para restituir la actividad dopaminérgica a niveles normales, en un solo enfermo de Parkinson, se necesitaría tejido mesencefálico de 10-15 fetos. Pero esta técnica plantea importantes problemas éticos, puesto que los equipos suelen usar, de modo habitual, de uno a seis fetos por paciente. Se da la circunstancia de que los cadáveres desmembrados de los abortos ordinarios no sirven para aliviar el Parkinson, sino que se precisan células cerebrales vivas y fetos íntegros, no los despojos fragmentados del aborto "normal". Los fetos abortados por los procedimientos comunes no son los más idóneos, sino que los que se utilizan como fuente de células han de extraerse con precauciones especiales, siendo necesario practicar la vivisección del feto, con la ayuda de la ecografía y un sistema especial de aspiración.

Lo que de momento se hace son experimentos, que se encuentran en estadios primarios, existiendo bastante incertidumbre sobre algunos aspectos puesto que la intervención es muy cara, no se sabe de su eficacia a largo plazo y es necesario perfilar las adecuadas pruebas sobre el tejido a transplantar para evitar la transmisión de enfermedades (sida, hepatitis vírica, herpes, citomegalovirus, etc). Incluso, como resalta Gafo (91), existen riesgos para el receptor, puesto que las técnicas, no están de ninguna manera aún consolidadas, además de existir los peligros inherentes a cualquier trasplantes y a la administración de los medicamentos inmunosupresores (como ciclosporina A, tacrolimus, rapamicina, deoxispergualina, anticuerpos monoclonales pan-t etc) (92) (93).

Las actividades relativas a la utilización de tejidos humanos han sido reguladas en España a través del RD 411/1996, de 1 de marzo (94), cuya finalidad será exclusivamente terapéutica, es decir, con el propósito de favorecer la salud o las condiciones de vida de su ulterior receptor o receptores, sin perjuicio de las investigaciones que puedan realizarse adicionalmente. En todo caso, la utilización de tejidos humanos en función de un proyecto docente o de investigación, deberá respetar los derechos fundamentales de la persona y los postulados éticos de la investigación biomédica. Se prohíbe taxativamente la comercialización de tejidos, de manera similar a la actual Ley de trasplantes de 1979 y disposiciones complementarias (95) que proscriben la comercialización de órganos (96).

La utilización con fines terapéuticos de embriones o fetos que provienen de abortos voluntarios es reprobable desde el punto de vista ético. De otro modo "se favorecería una mentalidad que llevaría a cabo cada vez más abortos y que despertaría necesidades científicas o económicas. La

interrupción del embarazo se convertiría en un método que se podría emplear según las circunstancias temporales o técnicas, ya que en la práctica sería muy difícil conseguir la independencia entre los médicos que llevan a cabo la interrupción del embarazo y los investigadores que requieren tejidos u órganos embrionarios o fetales" (97).

Con el trasplante de tejido fetal se generan numerosos problemas, entre ellos los siguientes: ¿es el trasplante de tejido fetal necesario y beneficioso?, ¿son los derechos del feto violados por el uso del tejido fetal en investigación?, ¿pueden las mujeres designar los receptores específicos del trasplante fetal?, ¿qué criterios pueden requerirse para el uso del tejido fetal para trasplante?. Wolff (98) recomienda para evitar el uso impropio de los fetos separar completamente las decisiones relativas al aborto y el uso subsecuente de tejidos fetales. Además aconseja obtener el informe consentido explícito de la madre y el proteger el anonimato del donante y receptor a través de un intermediario (banco de tejidos).

RESUMEN

En la transferencia de embriones no se produce una simple transferencia de embrión sobre otro cuerpo material, sino que constituye una grave ofensa: por un lado a la dignidad de la mujer, porque desnaturaliza el papel de la maternidad y degrada a la mujer a mero organismo reproductor, por otro lado atenta a la dignidad del nacido, porque queda degradado a res comercial, a objeto de cambio, y, por ello, de contratación y de litigio. Entre otras cosas porque el hijo, en cuanto hijo de "demasiados" acaba por ser hijo de "ninguno" y sufriendo un total desarraigo respecto a su propia identidad; y porque su condición de hijo a veces viene a depender del respeto o de la violación del pacto entre las partes contratantes o de la sobrevivencia o no de la pareja o de la madre que lo encargó (99).

La práctica de fecundación extra-corporal con trasplante embrional es en si misma condenable. Es cierto que se alcanza el objetivo buscado: una procreación lograda y deseada. ¿Es esto suficiente para condenar el uso de la técnica en nombre del respeto a un proceso natural al que la mencionada técnica pretendería sustituir?. Muchos lo piensan, junto con la Santa Sede (documento *El Don de la vida*, 1987), pues niega el vínculo entre procreación y unión conyugal además de suscitar el ir cada vez más lejos en esta dialéctica.

Todo lo que rodea la investigación sobre transferencia de embriones y fecundación in vitro (congelación de embriones, ensayos de manipulación, etc) (100) crea inquietud (101). Si Dios ha confiado al hombre la misión de gestionar el universo, es seguro que no le ha confiado el derecho de administrarlo a su antojo, especialmente cuando se trata del mismo hombre (102).

A lo largo del trabajo se evidencia que las legislaciones - tanto la española como la de otros países - en el tema analizado se encuentran parcialmente sin desarrollar, lo que incrementa los innumerables problemas de índole ética que existe en el tema de la experimentación sobre embriones /fetos y que se ha puesto en evidencia en el trabajo. ¿Qué se va a hacer en España con los embriones que se encuentran congelados más de cinco años?. No se ha legislado aún nada en este aspecto.

Es necesario un mayor control de la legislación existente para remediar los abusos que pueden existir en el campo de la experimentación con embriones/feto y en el de la utilización de tejidos fetales. Personas sin escrúpulos pueden abortar con el objetivo de obtener la remuneración pactada, y el feto lamentablemente puede ser que su destino sea el formar parte, como un ingrediente más, de un cosmético.

BIBLIOGRAFÍA Y NOTAS ACLARATORIAS

- 1 Vila-Coro M^a D. *Huérfanos biológicos. El hombre y la mujer ante la reproducción ante la reproducción artificial*. San Pablo. Madrid; 1997: pp. 57-58.
- 2 Parizeau MH. *Les fondements de la Bioéthique*. De Boeck Université. Bruxelles. 1992; p. 148.
- 3 Tristram Engelhardt H. *Los fundamentos de la Bioética*. Paidós. Barcelona; 1995: p. 366.
- 4 González Pérez J. La protección de derechos fundamentales de la persona ante los ensayos clínicos. *Cuadernos de Derecho Europeo Farmacéutico* 1997; (6): 53-73.
- 5 Gillot-De Vries. *La place de l'enfant: Enjeux psychologiques et éthiques dans le cas des techniques de procreation artificielles*, pp. 75-97. En: Hottois G, Susanne Ch. *Bioethique et libre-examen*. L'Université de Bruxelles. Bruxelles; 1988: 111 pp.
- 6 Amorocho B y col: Efecto de la microinyección espermática de la congelación de embriones. *Obstetricia y Ginecología española* 1996; 5 (27): 105-107.
- 7 Actualmente se ofrecen para satisfacer a las parejas infértiles su deseo de tener un hijo: son la inseminación artificial (IA), y la fecundación in vitro (FIV), seguida de transferencia embrionaria (TE). Por ello se suele usar las siglas FIVET, o FIV (Monge M: *Ética, salud, enfermedad*. Libros MC. Madrid; 1991: p. 185).
- 8 Oliveira, N y col. Influencia del número de embriones transferidos en la tasa de embarazo en un programa de FIV. *Rev Iberoamericana de fertilidad y reproducción humana* 1994; 11 (3): 285-289.
- 9 Robertson JA. Ethical and legal issues in human embryo donation. *Fertility and sterility* 1995; 64 (5): 885-894.
- 10 Appleton T. Ethical issues in assisted reproductive medicine: a pragmatic approach. *British Journal of Urology* 1995; 76 (Suppl. 2): 85-92.
- 11 Dunstan Gr. Pre-embryo research. *J Assist Reprod Genet* 1995 Sep; 12 (8): 517-523.

- 12 Roca Trias E: El derecho perplejo: los misterios de los embriones. *Rev Der Gen H* 1994; (1): 121-151.
- 13 Beller FK, Zlatnik KP: The beginning of human life. *J Assist Reprod Genet* 1995 Sep; 12 (8): 477-483.
- 14 "La UE estudia el "no" a la congelación de embriones". *Cuadernos de Bioética* 1996; (27): 381-382.
- 15 Durand G. *La Bioética*. DDB. Bilbao; 1992: pp. 78-79.
- 16 "Luis Archer: no a los excedentes embrionarios". *Cuadernos de Bioética* 1996; (28): 551-552.
- 17 Martínez-Calcerrada, L (dir): *Derecho médico*. Tecnos. Madrid; 1986: p. 437.
- 18 Ollero A. *Derecho a la vida y derecho a la muerte*. Instituto de Ciencias para la Familia. Madrid; 1994: p. 35.
- 19 Kempers RD. Aspectos éticos en el diagnóstico y tratamiento de la esterilidad. *Rev Iberoamericana de fertilidad y reproducción humana* 1994; 11 (2): 233-238.
- 20 La posibilidad de deducir del examen del líquido amniótico eventuales deficiencias congénitas abre las puertas al aborto terapéutico a favor del niño (Hortelano A. *Problemas actuales de Moral*. Tomo II. Sígueme. Salamanca; 1990: pp. 135-136).
- 21 Papiernik E. Diagnostic antenatal et problemes ethiques. *Chirurgie* 1990; 116 (6-7): 541-545.
- 22 Sarmiento A y col: *Ética y genética*. Internacionales Universitarias, SA. Barcelona; 1996: p. 96.
- 23 Alexandre H. *L'expérimentation sur les embryons de mammifères*, 77-96. En: Susanne, Ch. (Dir). *Les manipulations génétiques. Jusqu'ou aller?*. De Boeck Université. Bruxelles; 1990: 239 pp.
- 24 "Asia: Criba de niñas no deseadas". *Cuadernos de Bioética* 1997; (30): 935-936; "Gran Bretaña prohíben elegir el sexo de los hijos en fecundaciones in vitro". *Cuadernos de Bioética* 1993; (15): 61.
- 25 López Moratalla N. *Experimentación en fetos humanos*, 293-303. En: López Moratalla N y col: *Deontología Biológica*. Facultad de Ciencias Universidad Navarra. Pamplona; 1987: 409 pp.
- 26 "La inaceptable clonación". *Noticias Médicas* 1997; (3644): 14.

La experimentación con embriones

Vidal, M^ªC

27 Goti Ordeñana J. *Bioética y Moral Católica*, pp. 21-49. En: Ochoa Olascoaga B, Caballero Harrer FJ. *La Biología frente a la ética y el derecho*. Universidad del País Vasco. San Sebastián. 1988; 1988: 151 pp.

28 Oliveira N y col: Influencia del número de embriones transferidos en la tasa de embarazo en un programa de FIV. *Rev Iberoamericana de fertilidad y reproducción humana* 1994; 11 (3): 285-289.

29 "Donated ovarian tissue in embryo research & assisted conception". *Recueil international de Législation Sanitaire* 1994; 45 (4): 639.

30 "Un virage à prendre en donneur. Rapport final de la Commission royale sur les nouvelles techniques de reproduction". *Recueil international de Législation Sanitaire* 1994; 45 (4): 626-629.

31 Blazquez N. *Bioética fundamental*. Biblioteca de Autores Cristianos. Madrid; 1996: p. 492.

32 Galguera E: Realidades y fantasías del tráfico de órganos. *Noticias Médicas* 1997; (3658): 10-15.

33 Gagnon C y c.: Grafts in the treatment of Parkinson's disease: animal models. *Rev Neurosci* 1993 Jan-Mar; 4 (1): 17-40.

34 Dignam P. Human fetal tissue for medical research. *Med J Aust* 1993 Jul 19; 150 (2): 143-144.

35 Gafo J. *Ética y legislación en enfermería*. Universitas SA. Madrid; 1994: p. 233.

36 Markowitz MS. Human fetal tissue: ethical implications for use in research and treatment. *Awhonns-Clin Issues Perinat Womens Health Nurs* 1993; 4 (4): 578-588.

37 BOE 31 diciembre 1988.

38 Herranz G. *Comentarios al Código de Ética y Deontología Médica*. Eunsa. Pamplona; 1992: p. 120.

39 En el derecho comparado existen tres modelos legislativos diferentes: los sistemas jurídicos que prohíben el aborto, confiriéndole al médico poder discrecional (v.gr. Reino Unido); el modelo judicial, en el que el poder judicial está habilitado para definir las circunstancias en las cuales el aborto puede ser autorizado (v.gr. Victoria) y el modelo electivo, en el que las mujeres se benefician del derecho a abortar en circunstancias específicas (v.gr. EE.UU. y Dinamarca) ("Abortion regimes". *Recueil International de Législation Sanitaire* 1994; 45 (2): 275-276).

40 Junceda JM. *Vida, salud y conciencia. Diagnóstico ético sobre la medicina actual*. San Pablo. Madrid; 1995: p. 165.

- 41 Gugliotta D. Ethical dilemma of medical abortion. *Can Med Assoc J* 1996. Jul. 1; 155 (1): 18-19.
- 42 Barosley J. Establishment of human tissue banks. *Hum Exp Toxicol* 1994 Jun; 13 (6): 435-437.
- 43 Elizari Basterra J. *Bioética*. San Pablo. Madrid; 1991: pp. 149-152.
- 44 Goldbeck Wood S. Europe is divided on embryo regulations. *BMJ*. 1996 Aug 31; 313 (7056): 512.
- 45 Vidal M. *Bioética: Estudio de Bioética racional*. 2^a ed. Tec nos. Madrid; 1994: pp. 38-50.
- 46 "Human in vitro fertilization: A case study in the regulation of medical innovation". *Recueil International de Législation Sanitaire* 1994; 45 (4): 623-624.
- 47 Leroy F. *Fécondation in vitro humaine et génétique*, 99-111. En: Susanne, Ch: Les manipulations génétiques. Jusqu'ou aller?. De Boeck Université. Bruxelles; 1990: 239 pp.
- 48 "Primeros dictámenes del Comité de Ética". *Jano* 1985; (646-H): 18-19.
- 49 Archer L. *Terapia génica humana*, pp. 123-142. En: Gafo J. (ed.). Ética y biotecnología. Publicaciones de la Universidad Pontificia de Comillas. Madrid; 1993: 228 pp.
- 50 "Embryokloning. Accelererad utveckling i djurmodeller aktualiserar den humanetiska debatten". *Lakartidningen* 1995 Mar 15; 92 (11): 1078: 1083-1086.
- 51 "Embryonenschutzgesetz: Kommentar zum embryonenschutzgesetz". *Recueil international de Législation Sanitaire* 1994; 45 (1): 140-141.
- 52 "En Francia se prohíbe la experimentación con embriones humanos". *Cuadernos de Bioética* 1994; (17-18): 112-113.
- 53 "Es un encarnizamiento científico sobre la naturaleza humana". *Las Provincias* 1993; (27 octubre): 11.
- 54 Rodríguez P. Un científico de EE.UU. clona embriones humanos y abre una polémica bioética. *ABC* 1993; (25-10): 48.
- 55 Jonas H. Preguntas sobre la clonación. *Cuadernos de Bioética* 1997; (29): 692-696.
- 56 Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre. *BOE*, de 24 de noviembre
- 57 Atlan H. *Personne, espèce, humanité*, pp. 182-191. En: "Co

La experimentación con embriones

Vidal, M^ªC

mités d'éthique à travers le monde. Recherches en cours". Inserm. París; 1989: 366 pp.

58 Gracia Guillén D. Historia de la eugenesia, 13-34. En: Gafo J (ed). Consejo genético: aspectos biomédicos e implicaciones bioéticas. Publicaciones de la Universidad Pontificia de Comillas. Madrid; 1994: 165 pp.

59 "III Simposio internacional sobre bioética, del Consejo de Europa. Estrasburgo". *Cuadernos de Bioética* 1996; (28): 549-551.

60 "La mayoría del mundo científico califica de "inmoral" la pretensión del Doctor Seed de clonar seres humanos". *ABC* 8 enero 1998, 1.

61 "Europa aprueba un protocolo contra la clonación humana". *ABC* 13 enero 1998, 13.

62 "Donum Vitae. El respeto a la vida humana naciente y la dignidad de la procreación. Respuesta a las cuestiones de actualidad". Instrucción de la Sagrada Congregación para la Doctrina de la Fe. AAS. 1998: 80-102.

63 "Reacciones en contra de la posible clonación de seres humanos". *Cuadernos de Bioética* 1997; (29): 715-716.

64 Luna D. Sanidad garantiza el secreto de los donantes de semen, óvulos y embriones". *ABC* 1997; (1-4): 50.

65 RD 412/1996 (*BOE*, de 23 de marzo) regula la creación y organización del registro nacional de donantes de gametos y preembriones con fines de reproducción humana.

66 Ley 35/1988 de 22 noviembre. *BOE*, de 24 de noviembre.

67 Ley 42/1988, de 28 de diciembre. *BOE*, de 31 de diciembre.

68 Palacios M. Reciente biología humana en España. *Rev Iberoamericana de fertilidad y reproducción humana* 1989; 6 (4): 331-332; Verges A y col: Reflexiones sobre la ética de las nuevas técnicas de reproducción. *Toko-Ginecología práctica* 1987; 46 (519): 198-202.

69 Veiga A y col. Diagnóstico preimplantacional: Estado actual y primeros resultados en el programa del FIV del Instituto Dexeus. *Progresos en diagnóstico prenatal* 1990; 2 (1): 13-17.

70 Vega M y col. Comentarios a la legislación española sobre Reproducción Asistida. *Cuadernos de Bioética* 1995; (21): 57-64.

71 Arce N y col. Clonación y Bioética. *Cuadernos de Bioética* 1997; (30): 925-929.

72 Hottois G, Parizeau MH. *Les mots de la Bioéthique*. De Boek Université. Bruxelles; 1993: 234-239.

- 73 Arroyo Urieta G y col: Instrumentación genética y manipulación de embriones. Situación jurídica y aspectos bioéticos. *La Ley* 1996; (4): 1206-1218.
- 74 Ausson Fr. *Se fabrican hombres. Informe sobre la genética humana*. Rialp. Madrid; 1988: pp. 131-132.
- 75 Vega y col. El hijo en la procreación artificial. Implicaciones éticas y medicolegales. *Cuadernos de Bioética* 1995; (21): 65-69.
- 76 "Comité de Bioética: El embrión debe ser tratado como una persona". *Cuadernos de Bioética* 1996; (27): 385-386.
- 77 "Centro de Bioética. Universita Cattolica Sacro Cuore. Roma". *Cuadernos de Bioética* 1996; (27): 365-368.
- 78 "Embriones huérfanos". *Jano* 1985; (643-H): 36.
- 79 Corral, P. Cien mujeres italianas se ofrecen a adoptar embriones ingleses que van a ser destruidos. *ABC* 27 julio 1996, 65.
- 80 "El Vaticano pide la adopción de embriones congelados para evitar su destrucción". *ABC* 24 julio 1996, 74.
- 81 "Reino Unido: más de 2.500 embriones humanos serán destruidos este mes". *ABC*. 8 julio 1996, 60.
- 82 Blázquez N. *Bioética fundamental*. Biblioteca de autores cristianos. 1996; Madrid: pp. 493-494.
- 83 "La ley española de fecundación asistida: seis años y sin regular". *Cuadernos de Bioética* 1994; (17-18): 120-121.
- 84 "EEUU: cuatro clínicas de reproducción asistida extravían cientos de embriones humanos". *Cuadernos de Bioética* 1995; (23): 349-351.
- 85 Mandiola M y col: Comparación entre ciclos de fertilización in vitro con éxito y fracaso de la fertilización. *Clin Invest Ginecol Obstet* 1994; 21 (4): 148-151.
- 86 Egozgue Cuixart J. *Bioética y reproducción asistida*, pp. 257-272. En: Casado, M^a (dir). *Materiales de Bioética y Derecho*. Cedecs. Barcelona. 1996: 470 pp.
- 87 Albuquerque E: *Bioética. Una apuesta por la vida*. CCS. Madrid; 1995: 66-68.
- 88 Arpa J y col. Tratamiento de la enfermedad de Parkinson. *Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud* 1996; (4): 73-84.

- 89 Ansón Oliart Fr. *Se fabrican hombres. Informe sobre la genética humana*. Rialp. Madrid; 1988: pp. 120-122.
- 90 Blázquez N. *Bioética Fundamental*. Biblioteca de Autores Cristianos. Madrid; 1996: p. 86.
- 91 Gafo J. *Ética y Legislación en Enfermería*. Universitas SA. Madrid; 1994: p. 239.
- 92 Cuervas-Mons V. Medicamentos inmunosupresores. *Revista Clínica Española* 1994; 194 (1): 248-257.
- 93 Andreu J y Torregrosa JV. La era de los trasplantes. *Med Clin* 1993; 100 Supl. 1: 32-34.
- 94 RD 411/1886. *BOE*, de 23 de marzo.
- 95 Ley 30/1979, de 27 de octubre (RCL 1979, 2655 y ApNDL 13512) sobre extracción y trasplantes de órganos y tejidos y RD 426/1980, de 22 de febrero (RCL 1980, 601 y ApNDL 13513), que la desarrolla.
- 96 Romeo Casabona CM^a. El derecho ante los trasplantes de órganos. La ordenación jurídica de los trasplantes de órganos en España: Principios rectores. *Revista General de Derecho* 1993; (marzo): 1915-1940
- 97 Sarmiento A y col. *Ética y genética*. Internacionales Universitarias. Barcelona; 1996: p. 119.
- 98 Wolff HP. Die medizinische nutzung feteler zellen und gewebe: ethische aspekte. Diskussionsforum. *Med Ethik* 1992 Apr; (1): I-IV.
- 99 Mantovani F. Manipulaciones genéticas, bienes jurídicos amenazados, sistemas de control y técnicas de tutela. *Rev Der Gen H* 1994; (1): 93-119.
- 100 Tarin JJ y col: Sex selection may be inadvertently performed in in-vitro fertilization embryo transfer programmes. *Hum Reprod* 1995 Nov; 10 (11): 2992-2998.
- 101 Junceda Avello E. Ética y fecundación "in vitro". *Toko-ginecología práctica* 1987; 46 (516): 31-37.
- 102 Aubert JM. *Compendio de la Moral Católica*. Edicep. 2^a ed. Valencia; 1991: p. 357.