

# CARTHAGINENSIA

Revista de Estudios e Investigación  
Instituto Teológico de Murcia O.F.M.  
Universidad de Murcia

Volumen XXI  
Julio-Diciembre 2005  
Número 40

## SUMARIO

### ESTUDIOS

- Card. Carlos Amigo**  
*Valores cristianos en una cultura globalizada*..... 281-300
- Miguel García-Baró**  
*La significatividad del cristianismo en nuestro contexto cultural*..... 301-323
- José Luis Parada Navas**  
*La ética teológica en la cultura* ..... 325-356
- José Antonio Abrisqueta Zarrabe**  
*Genética y vida humana. Desafíos actuales* ..... 357-370
- Ignacio Jericó Bermejo**  
*La potestad de jurisdicción del Papa y la de los Obispos. Enseñanza de Domingo Ibáñez (1584)* ..... 371-419
- María José Olivares Terol**  
*Análisis codicológico y paleográfico del códice «IV Libros de Sentencias de Pedro Lombardo» (AFPC, Ms. A. 1.)* ..... 421-438
- Juan González Castaño**  
*Correspondencia del P. Fray Pablo Manuel Ortega con Don Gregorio Mayans y Siscar* ..... 439-476

### NOTAS Y COMENTARIOS

- Gonzalo Fernández Hernández**  
*Tres problemas de la historia eclesiástica de Rusia: la asunción oficial del título de zar en 1546 por Iván IV el terrible (1533-1584), el mito de Moscú como tercera Roma en el cisma de los Viejos Creyentes*..... 477-487
- Pedro Ruiz Verdú**  
*Trinidad y comunión* ..... 489-494
- Manuel Lázaro Pulido**  
*La creación en Buenaventura* ..... 495-500
- BIBLIOGRAFÍA** ..... 501
- LIBROS RECIBIDOS** ..... 537
- ÍNDICES** ..... 543

## GENÉTICA Y VIDA HUMANA. DESAFÍOS ACTUALES

JOSÉ ANTONIO ABRISQUETA ZARRABE

### Introducción

Trataré de comentar en este trabajo algunos de los problemas que se plantean en el ámbito de la genética y que tienen relación con la vida humana. La Genética, una disciplina biomédica en creciente desarrollo, dispone en la actualidad de técnicas y métodos de estudio que permiten analizar la vida humana desde sus inicios y controlar su posterior desarrollo, lo cual suscita no pocos debates sobre los aspectos éticos de estos nuevos procedimientos. Con la actual tecnología genética se pretende, por una parte, reconocer las características biológicas del ser humano desde su concepción, con objeto de valorar su constitución genética y según ella seleccionar los embriones “aptos” e impedir su desarrollo posterior en otros casos, generando abortos. Se intenta también mejorar la situación de los neonatos que presenten determinadas taras genéticas mediante la terapia génica. Se trata a su vez de controlar la aparición de nuevos casos con anomalías congénitas utilizando el oportuno asesoramiento genético de tipo prospectivo. En ocasiones, se pretende manipular y actuar sobre el mismo proceso de la fecundación, con técnicas novedosas y arriesgadas, como sucede con la clonación por transferencia nuclear. Por último, los recientes descubrimientos sobre las células madre, embrionarias o de tejidos adultos, cuya importancia potencial, tanto desde el punto de vista de la investigación básica, como clínica es innegable, abren nuevas perspectivas en relación a la denominada medicina regenerativa. Ciertamente, los conocimientos de la ciencia genética están avanzando de tal modo, que pudiera pensarse que “la vida humana está en nuestras manos” (Abrisqueta, 2003). En este trabajo, habrá

una clara referencia a la dimensión bioética, ya que no todo lo técnicamente posible es éticamente aceptable (Abrisqueta, 2002a)

La Genética es la ciencia de la herencia biológica, que se ocupa de la transmisión hereditaria y de la variabilidad de las semejanzas y diferencias entre los individuos. “La ciencia, dice Jean Dausset, Premio Nóbel de Medicina 1980, debe ser ética, debe estar al servicio del hombre”. Se impone, en consecuencia, el estudio sistemático de la conducta humana en el campo de las ciencias de la vida y del cuidado de la salud, en cuanto que esta conducta sea examinada a la luz de los valores y principios morales (Bioética). “La ciencia y la técnica son siempre bienvenidas cuando se ponen realmente al servicio de la vida” (Comité Ejecutivo de la CEE, 2004).

### *Fecundación humana*

El inicio de una vida humana implica el encuentro de dos células especializadas llamadas gametos, una de origen materno (óvulo), otra de origen paterno (espermatozoide). Cada una de ellas ha sido oportunamente preparada a través de un largo proceso (meiosis), que conduce como hecho más relevante a la reducción sistemática del número de cromosomas de 46 a 23. En el huevo humano fecundado se aprecia en su interior los pronúcleos masculino y femenino antes de su fusión posterior. La fecundación es un proceso lento, que dura varias horas. En cuanto a la activación del genoma embrionario, los genes del embrión humano comienzan a expresarse por primera vez a nivel de 4-8 blastómeros (Braude y col, 1988).

Antes se creía que la fecundación era cosa del varón, que depositaba el espermatozoide en el cuerpo de la mujer, de manera que ésta era solamente un elemento pasivo, un mero receptáculo del líquido seminal. Recordemos la famosa figura del “homúnculus” u hombrecillo de Hartsoeker (1694) representando al espermatozoide. De ahí probablemente la tradicional valoración del varón como superior a la mujer. En fecha relativamente reciente, en 1875, precisamente en estudios realizados por Oscar Hertwig sobre el proceso de la fecundación en el erizo de mar, se comprobó que la fecundación era resultado de la fusión de dos núcleos de células sexuales diferenciadas (Nordenskiöld, 1949). Se ha visto, en definitiva, que la aportación de la mujer en la fecundación es activa y es mayor incluso que la del varón, porque la mujer aporta el óvulo completo, núcleo y citoplasma, y el varón solamente el núcleo del espermatozoide. Continuando con esta consideración sobre el papel relevante de la mujer en estos procesos, conviene recordar que en las primeras aplicaciones de las técnicas de fecundación “in

vitro”, el resultado fue que nacieron precisamente niñas: Louise Brown (1978) en el Reino Unido, Amandine (1982) en Francia y Victoria Ana (1984) en España. En efecto, la mujer suele estar mejor dotada que el varón para afrontar estas situaciones biológicas adversas o complicadas.

La fecundidad del hombre se estima en alrededor del 25%, dado que un 75% de todas las fecundaciones terminan espontáneamente en el útero. Al menos el 25% de las concepciones se pierden antes de la implantación. Más del 30% en el periodo temprano de la postimplantación, antes de que el embarazo sea clínicamente reconocible. Al menos un 15% se abortan espontáneamente entre las 6<sup>a</sup> y 28<sup>a</sup> semanas de embarazo, y el 1% son mortinatos en estadios más tardíos de la gestación. (Abrisqueta, 2004)..

Conviene recordar también que hay diferentes causas y circunstancias que impiden un desarrollo embrionario y fetal normales. Además de los factores específicamente genéticos, existen causas ambientales o situaciones esporádico-idiopáticas. Las *causas genéticas* pueden ser monogénicas o mendelianas, motivadas por la mutación de un gen. Hoy se conocen más de 15.000 fenotipos mendelianos, aunque no significa que sean todos patológicos. Entre éstos cabe citar la polidactilia, la fibrosis quística o la distrofia muscular tipo Duchenne. Esas causas pueden ser también poligénicas o multifactoriales, en las que están involucrados varios genes que interactúan con el ambiente y que originan anomalías como la anencefalia o el labio leporino. Finalmente, están las alteraciones cromosómicas, entre las que se encuentra el síndrome de Down, que presenta la trisomía del cromosoma 21. Las *causas ambientales* son muy diversas: infecciosas (virus, bacterias, parásitos), físicas (radiaciones, traumas, calor), químicas (alcohol, drogas, medicación) como es el caso de la embriofetopatía alcohólica, y materno-metabólicas como sucede con la fenilcetonuria de madres gestantes. Finalmente, entre los *casos esporádico-idiopáticos* que pueden surgir, presentando malformaciones congénitas, se encuentra, por ejemplo, la sirenomelia, una especie de “sirénido”, causado por un déficit grave del eje caudal (Abrisqueta, 2004).

Otra situación que causa el final traumático del proceso embrionario es la del aborto espontáneo, el cual implica la culminación de un desarrollo intrauterino anormal. En definición de la OMS (1984) “ el aborto es cualquier interrupción del embarazo antes de 28 semanas de gestación con feto muerto”. En nuestra experiencia, el 60% de los abortos espontáneos de menos de tres meses de gestación presentan anomalías cromosómicas. Con el propósito de evitar factores ambientales adversos que pueden ocasionar anomalías en los neonatos, es importante también prestar especial atención al embarazo y al parto. Como figuraba en el texto de los carteles del Plan Nacional de Prevención de la Subnormalidad (1978), en el que tuve la

oportunidad de colaborar como Secretario Nacional del Grupo Metabólico-Genético, “si esperas un hijo... cuídate y cuídalo. Ayúdale a nacer mejor”. Así se logró un descenso radical de la mortalidad perinatal causada por problemas obstétrico-ginecológicos, de un 33 por mil que existía hace 25 años en alguna región española, como Galicia, a una mortalidad perinatal de 7-8 por mil como es en la actualidad.

### *Diagnóstico prenatal*

El diagnóstico prenatal tiene como finalidad conocer las características genéticas del feto y poner así a disposición de la pareja la información necesaria para que ésta pueda decidir si desea o no llevar a cabo una interrupción voluntaria del embarazo (IVE). Frecuentemente, sirve para tranquilizar a la madre ante la angustia de poder engendrar un hijo malformado, aunque también en algunos casos para provocar el aborto. Existen diferentes técnicas para llevar a cabo ese diagnóstico prenatal ecoguiado: la *biopsia de corion* a las 9-12 semanas de gestación y puede ser transcervical o transabdominal, la *amniocentesis* hacia la semana 13-14 de embarazo y la *funiculocentesis* de sangre del cordón umbilical a las 18-19 semanas. Los riesgos de abortar por la propia técnica son mínimos, haciendo el diagnóstico en las debidas condiciones y por personal experto. Existen otros métodos de estudio no invasivos que permiten reconocer también los riesgos de una posible anomalía fetal, como son el estudio de marcadores bioquímicos en suero materno o el análisis de células fetales en la circulación materna que constituye uno de los principales retos de la medicina fetal actual (Abrisqueta, 2005).

### *Diagnóstico preimplantacional o blastocentesis*

Es una alternativa al diagnóstico prenatal para aquellas parejas portadoras de enfermedades genéticas graves. Se basa en el análisis genético de una o varias células embrionarias (blastómeros) obtenidas mediante técnicas de manipulación de embriones de 6-8 células, previamente a la transferencia o implantación en el útero. Así se seleccionan aquellos embriones “aptos” para la transferencia. ¿Una puerta abierta a la eugenesia?. En efecto, mediante técnicas de micromanipulación se realiza una biopsia de 1 ó 2 células en embriones en estadios de 6-8 células conseguidos por fecundación “in vitro” (FIV), y realizando una hibridación “in situ” fluorescente (FISH) con sondas específicas de ADN no isotópicas marcadas con fluoro-

cromos, se determina, por ejemplo, si el embrión es XX o XY, es decir, hembra o varón y puede elegirse el sexo. Mediante la utilización de otras sondas marcadas o bien a través de otras técnicas, como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), es posible detectar otras enfermedades génicas según sea la patología específica de las parejas afectadas. Esto nos conduce a la selección de embriones, con los dilemas éticos que ello plantea, aunque ha sido pedido por el PSOE en el Parlamento (Diario Médico, 24-02-05).

En relación a los embriones, conviene señalar una nueva nomenclatura embriológica, acuñada en el Reino Unido, que algunos consideran arbitraria y una estratagema jurídica, y que ha sido recogida también por nuestra legislación (Ley 35/1988 y Ley 42/1988). Se ha diferenciado el término *pre-embrión* del de *embrión* propiamente dicho. El término *pre-embrión* (embrión preimplantacional) viene a significar el periodo que va desde la constitución del cigoto hasta la culminación de la implantación en la mucosa uterina, hacia el día 14 de la fecundación del óvulo. El término *embrión* (embrión postimplantacional) se reserva para la fase que se desarrolla a partir de la implantación estable, que comienza el día 14 y culmina unas 8-10 semanas más tarde, aproximadamente al tercer mes, en el que comienza el periodo fetal. “Los únicos pre-embriones – comenta la Dra. Isabel Coma, cardióloga de la Clínica Universitaria de Navarra (2004) – son el óvulo y el espermatozoide”.

### *Medicina genómica o predictiva*

La medicina genómica, medicina del siglo XXI, ofrece grandes esperanzas, desencadena también inquietudes y plantea nuevos dilemas éticos. Puede precipitar cambios psicológicos graves y abrir la puerta a la “discriminación”, por ejemplo, en la selección de empleados y entre los usuarios de seguros (Abrisqueta, 1999). Los tests genéticos pueden crear nuevas categorías sociales, una especie de proletariado genético, excluidas de distintos derechos y prestaciones, siendo la discapacidad la primera víctima. La discriminación puede tener también en la *fase perinatal* unos ribetes de eugenesia con tintes de *eutanasia perinatal*. Nacer y vivir ¿quién decide? Nuestro primer derecho – decía una joven con síndrome de Down – es el de nacer. La vida humana se está convirtiendo en materia de transacción. En este sentido, las opiniones de algunos científicos resultan estremecedoras. “Ningún niño recién nacido – decía Francis Crick, Premio Nóbel de Fisiología y Medicina 1962 – debería ser reconocido como humano antes de haber pasado un cierto número de tests referidos a su dotación genética (...)

si no supera estos tests, pierde su derecho a la vida” (Thuillier, 1992). Se plantea en estas condiciones el derecho a no nacer. ¿Qué grado de perfección hemos de exigir a un hijo engendrado para darle el salvoconducto que le permita nacer? Ante el nacimiento de un niño discapacitado ¿se puede considerar que la misma vida pueda constituir un perjuicio que dé derecho a indemnización? A este propósito merece la pena comentar lo que se ha denominado “doctrina Perruche” o el derecho a no nacer. En 1982, la francesa Josefina Perruche, en estado de gestación, ante una infección de rubéola de su hija mayor, pidió un diagnóstico advirtiendo que en caso de que ella estuviera contagiada, abortaría. El médico y el laboratorio que realizaron las pruebas concluyeron, erróneamente, que Josette no padecía rubéola. Así, prosiguió el embarazo y alumbró a Nicolás, que nació con severos trastornos. Diez años después, los padres de Nicolás demandaron ante un Tribunal francés a los responsables del error médico y obtuvieron una indemnización. La indemnización tiene como fin suplir todas las consecuencias de la minusvalía durante toda la vida del niño (Ruoti, M. 2003)). A este respecto, no existe en España un criterio jurisprudencial uniforme acerca de si se acepta la doctrina Perruche, el derecho a no nacer, elaborada por el Tribunal Supremo francés.

El tema de los “bebé diseño” o de la selección de embriones, de plena vigencia en la actualidad, suscita no pocas inquietudes. Mediante fecundación “in vitro” y el diagnóstico preimplantacional, se trataría de seleccionar embriones, rechazando los “no aptos”, hasta lograr un hijo sano o compatible para el tratamiento de un hermano enfermo, como ha sucedido en casos descritos de anemia de Fanconi o de talasemia. La nueva Ley de Reproducción Asistida, cuyo borrador prepara el Ministerio de Sanidad y Consumo, autorizará las técnicas para curar a un hermano (Ministerio de Sanidad y Consumo. Nota de prensa. 08-02-05). Cabe preguntar desde una vertiente ética: ¿Se puede concebir un hijo con el propósito de curar a un hermano? (Gafó, 2000). El problema más sensible es el del “status” jurídico del embrión en sus primeras semanas (Abrisqueta, 1992). Es claro que en estos casos se realizan una serie de manipulaciones incompatibles con el respeto a la incipiente realidad embrionaria, que la Iglesia Católica exige sea tratada como si fuere un ser personal (Donum Vitae, 1987), si bien en nuestro ordenamiento jurídico persona sólo es el nacido (art. 39 del Código Civil). De lo que no cabe duda, sin embargo, es que se trata de una vida humana. “El embrión humano merece el respeto debido a la persona humana. No es una cosa ni un mero agregado de células vivas, sino el primer estadio de la existencia de un ser humano” (Comité Ejecutivo de la CEE, 2004).

Mediante el diagnóstico genético preimplantacional selectivo ya se ha practicado en España la *selección de embriones* para evitar, por ejemplo, la

hemofilia (Universidad Autónoma de Barcelona, el año 2000), la Corea de Huntington (Fundación Jiménez Díaz de Madrid, en el año 2004), la translocación cromosómica 1/11 paterna (Cínica Tambre de Madrid) y la ceguera hereditaria retinosquisis ligada al X (Instituto Bernabeu de Alicante), entre otras. La Ley sobre técnicas de Reproducción Asistida, en vigor desde 1988 (Ley 35 /1988), permite la selección con fines terapéuticos al establecer que “estas técnicas podrán utilizarse también en la prevención y tratamiento de enfermedades de origen genético y hereditario” (Becerro, M. 2002). En estos momentos, ya se pueden diagnosticar hasta 50 enfermedades hereditarias en los embriones, aunque es difícil dar una cifra precisa. No cabe duda de que con el diagnóstico genético preimplantacional se podrá cortar de raíz la transmisión de enfermedades familiares, evitar el nacimiento de niños con anomalías y se intentará conseguir el embrión “perfecto”, tres fines loables que despiertan recelos éticos. Así, César Nombela, catedrático de Microbiología de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, considera que la selección de embriones para eliminar polimorfismos genéticos abriría la puerta a la eugenesia (Diario Médico, 03-11-04). Con la nueva Ley de Reproducción Asistida que se avecina se generalizará la investigación con embriones, se agilizará la utilización de nuevas técnicas y España se convertirá, como ha comentado la prensa, en el nuevo paraíso del “turismo genético”.

Como final de este proceso por eliminar anomalías, en el caso del nacimiento de niños discapacitados o malformados, se ha llegado a la “*eutanasia infantil*”. Holanda fue el primer país del mundo que legalizó la eutanasia (1 de abril de 2002). El Hospital Universitario de Groningen, en el norte de Holanda, ha establecido recientemente un “protocolo” de actuación por la eutanasia infantil de acuerdo con las autoridades judiciales (2 de septiembre de 2004). Siete centros hospitalarios más de Holanda han pedido un nuevo marco jurídico para aplicar la eutanasia a recién nacidos con enfermedades graves. Con ello se pretende, por ejemplo, mediante una inyección letal, aplicar la eutanasia, a petición de los padres, a niños hasta los 12 años de edad afectados de enfermedades incurables, con malformaciones graves (discapacidades congénitas, anencefalia, casos extremos de espina bífida, etc.). Se trataría de liberar del dolor a niños gravemente enfermos, sometiéndoles a la eutanasia (Sterling, T. 2004).

### *Terapia génica*

En la nueva frontera de la medicina, la de las enfermedades genéticas, la terapia génica constituye un capítulo importante, ya que mediante la intro-

ducción de genes seleccionados en las células de un paciente puede sanar o aliviar muchos trastornos hereditarios. Consiste en una técnica por la cual un gen exógeno normal ( un fragmento de ADN) se inserta en el ADN de células somáticas de un paciente para corregir un error genético congénito (Abrisqueta, 2001 b). En la actualidad, los investigadores buscan nuevas soluciones que sustituyan a los virus como medios para introducir los genes en el paciente. Las afecciones genéticas monogénicas, causadas por mutación de un único gen, son las enfermedades candidatas para ser tratadas por terapia génica. En el caso de los denominados rasgos complejos, poligénicos, el problema es más complicado, dado que múltiples factores genéticos y ambientales colaboran en su etiología. La terapia génica en el caso de las anomalías cromosómicas, se mantiene inalcanzable en el estado actual de los conocimientos. No obstante, el ARN de interferencia, una herramienta genética verdaderamente revolucionaria, ofrece la posibilidad de activar o desactivar (silenciar) secuencias genéticas previamente seleccionadas y marca el inicio de una nueva estrategia para el desarrollo de armas terapéuticas capaces de combatir enfermedades de alta complejidad (Novina y Sharp, 2004). El 14 de septiembre de 1990, una niña de apenas cuatro años, Ashanti De Silva, se convertía en la primera paciente sometida a terapia génica: sufría una inmunodeficiencia combinada grave. Como es sabido, este método terapéutico suscita intensos debates filosóficos, éticos y jurídicos, pues la ingeniería genética de la que se sirve puede abrir el camino a la llamada eugenesia positiva. No se puede silenciar, por otra parte, los fracasos habidos, incluso con muertes de pacientes, por la aplicación de esta terapia génica.

### *Asesoramiento genético*

El consejo genético es un elemento muy importante en el asesoramiento y prevención de las enfermedades genéticas. Hay descritas alrededor de 4000 enfermedades hereditarias. Es un servicio de salud individual o familiar dirigido a facilitar las decisiones de la pareja sobre la reproducción, basadas en la comprensión y el conocimiento del riesgo de ocurrencia o recurrencia de una afección genética en su descendencia (OMS, 1984). Se suele hablar también del “consejo reproductivo”, sobre todo entre obstetras y ginecólogos. El consejo reproductivo es el llevado a cabo por un equipo multidisciplinario, que incluye obstetras, pediatras, genéticos, psicólogos, médicos de familia y distintos especialistas, en una tentativa de anticipar y evaluar los riesgos inherentes a un determinado embarazo actual o futuro y mejorar los resultados reproductivos (Fortuny.1993). El asesoramiento

genético se suele llevar a cabo en varias consultas. La primera, podíamos llamarla de *información*. En ella se estudian los motivos de la consulta y se utiliza la analítica correspondiente (cromosómica, bioquímica o molecular) para llegar a un correcto diagnóstico. La consulta puede ser prenupcial o preparental, preconcepcional, prenatal y postnatal. En cada situación se proporcionará la información oportuna. En una segunda consulta, se ofrece la *comunicación*, es decir, se informa sobre los datos obtenidos del estudio genético, los riesgos de recurrencia, la aceptabilidad de los mismos y la decisión que proceda adoptar, ofreciendo el apoyo moral y prestando una ayuda no-directiva (Abrisqueta, 1996).

Aunque el consejo genético no figura en las listas de boda, es muy importante el número de estudios y consultas genéticas que se realizan en nuestro país. Según los últimos datos, en el año 2002, se llevaron a cabo en España 75.000 tests genéticos, 43.000 diagnósticos prenatales, 30.000 análisis moleculares y 38.000 consejos genéticos. A veces los estudios genéticos familiares pueden aportar datos un poco sorprendentes, como que en algunas consultas el 7% de las paternidades son falsas. Por otro lado, es muy importante valorar en su justa medida la gravedad o no de determinada afección y de su posible repercusión en la familia, de lo contrario se pueden ofrecer consejos erróneos. “Preguntado Jacques Monod por el consejo que daría a una embarazada de un marido sifilítico, alcohólico y tuberculoso, cuando estas infecciones no tenían tratamiento, el Premio Nóbel francés aconsejó el aborto, sin titubeo alguno. – Acaba usted de asesinar a Beethoven, le contestaron” (Martínez Fornés, 1982). El análisis prematrimonial o preparental constituye una exigencia moral al menos en relación con posibles enfermedades hereditarias, pero no significa intervenir coercitivamente para impedir el matrimonio, en caso de que los resultados fueran desfavorables. Cuando se detecta una tara genética “el derecho a tener hijos” puede convertirse en la obligación de no tenerlos.

### *Clonación humana*

Se trata de una manipulación de la vida humana, una forma nueva de crear individuos. El impacto mundial que el tema de la clonación originó en la sociedad y en los ambientes científicos con el nacimiento de la oveja Dolly fue realmente espectacular, hasta el punto que fue considerado por el semanario científico Science como el descubrimiento del año 1997 (Abrisqueta, 2000). Los experimentos de clonación suscitaron un extenso debate sobre cuestiones más amplias, como la posibilidad de su aplicación a seres humanos y las consecuencias que de ello podrían derivarse. Ha habido

durante estos años diferentes intentos de clonación humana sin éxito. Recientemente, dos investigadores de Corea del Sur, Shin Yong Moon y Woo Suk Hwang de la Universidad Nacional de Seúl, han conseguido clonar embriones humanos con fines terapéuticos (Science, 2004). El experimento, sin embargo, debe aún superar importantes obstáculos científicos. La clonación humana, a juicio de Ian Wilmut, creador de la oveja Dolly, es intrínsecamente insegura (Wilmut, 2002). “Los que pretenden clonar seres humanos ignoran los problemas que presenta la clonación animal. Hay muchas razones sociales y éticas por las que nunca estaremos a favor de copiar una persona” (Jaenisch y Wilmut, 2001).

Existen diferencias técnicas fundamentales entre la fecundación, la reproducción sexuada, con una programación correcta de los gametos (óvulo y espermatozoide) a lo largo de años y meses, y la clonación nuclear, reproducción asexuada, con una reprogramación defectuosa del núcleo de la célula adulta donante transferido al óvulo enucleado, de los factores epigenéticos, de los niveles de metilación, que controlan la expresión de los genes (Abrisqueta, 2002 b). En la doctrina de la Iglesia Católica, la clonación humana ya fue rechazada expresamente en la Instrucción “El respeto de de la vida humana naciente y la dignidad de la procreación” de la Sagrada Congregación para la Doctrina de la Fe (1987). En España, está prohibida la clonación desde 1988 y castigada por el Código Penal con penas de prisión e inhabilitación profesional. Existe un consenso generalizado contra la clonación reproductiva, es decir, la de crear seres humanos genéticamente idénticos, no así sobre la clonación terapéutica, la de obtener células embrionarias (“stem cells”) que pueden generar cualquier tipo de tejido con fines terapéuticos, hay un grupo de países que no la penalizan o que la autorizan. En relación a este tipo de clonación, la Iglesia Católica tiene una postura clara.”Nunca se puede instrumentalizar al ser humano. Nadie debe ser utilizado como medio para el fin de otra persona o de la ciencia, por muy bueno que sea ese otro fin. El hombre es en sí un fin, no un medio. La llamada clonación terapéutica es una de las amenazantes posibilidades que se siguen de la práctica injusta de la producción de seres humanos en los laboratorios. Es necesario advertir que esos embriones, aunque no se les permita desarrollarse y llegar a ser niños nacidos, son ya seres humanos que no pueden ser sacrificados bajo ningún pretexto”( Comité Ejecutivo de la CEE, 2004).

Para finalizar este comentario sobre la obtención de clones, merece la pena citar el caso del “ratón sin padre”, el nacimiento del primer mamífero partenogenético. Un grupo de investigadores de las Universidades de Tokio y Seúl ha conseguido por primera vez un mamífero por partenogénesis, un ratón sólo con células germinales maternas. El nuevo animal huérfano de

padre ha llegado a término modificando el gen materno H19 para que hiciera las funciones de la impronta genética propia del padre. Los resultados abren una vía para la obtención de clones de una forma más sencilla que la transferencia nuclear (Tomohiro y col. 2004).

### *Células madre o troncales*

El hombre y los demás mamíferos se desarrollan a partir de una célula única, el cigoto, que al multiplicarse origina millones de células diferentes, hasta más de 200 tipos, constitutivas de los diferentes órganos y tejidos. Se obtienen células madre cuando se logran cultivos de laboratorio de estas células, capaces de multiplicarse y diferenciarse, y de originar diversos tipos celulares en la dirección que se desea. Importa mucho definir con precisión las vertientes científica y clínica, así como que todo ello se enmarque en el contexto de unos principios éticos irrenunciables (Abrisqueta, 2000 y 2001<sup>a</sup>).

*Células madre embrionarias.* Las células madre derivadas de embriones humanos preimplantatorios (embriones “sobrantes” de la FIV) en un estadio temprano de desarrollo (blastocisto), son pluripotenciales y pueden dar origen a cualquier tipo celular del organismo. En España, según los últimos datos, hay alrededor de 80.000 embriones congelados, de los cuales probablemente serían válidos unos 2.000. James Thomson (1998), de la Universidad de Wisconsin (USA), fue quien derivó por primera vez las células madre o troncales de embriones humanos. La finalidad de estas células es terapéutica o regenerativa y pretende la obtención de tejidos y si fuera posible órganos, que sirvan para reparar órganos dañados. Su importancia potencial, tanto desde el punto de vista de la investigación básica, como clínica es innegable.

*Células madre de tejidos adultos.* Constituyen una alternativa viable a las células embrionarias. Se encuentran en los tejidos y órganos adultos. Son células en estado de indiferenciación e indeterminación que muestran una sorprendente versatilidad para generar diferentes tejidos, alcanzando al parecer la capacidad de las células madre embrionarias. En 1999, Angelo Vescovi, del Instituto Neurológico Nacional de Italia, descubrió que las células madre de animales adultos eran pluripotenciales. Así, las células madre del cerebro podrían convertirse en hematopoyéticas o musculares. En la médula ósea se alojan las células madre adultas mejor conocidas: las hematopoyéticas, que originan todas las células de la sangre y el sistema

inmunitario. En la actualidad, los resultados que se van obteniendo son muy prometedores para la medicina regenerativa. Células infartadas del miocardio se están recuperando con células madre de la médula ósea del propio paciente. Curiosamente, el tejido graso obtenido por liposucción es muy rico en células madre y aplicado al tejido mamario dañado podría ayudar en su reconstrucción (Cuevas, 2003).

El uso de células madre embrionarias con fines terapéuticos o regenerativos tiene unas implicaciones éticas que no se pueden soslayar. La obtención de esas células lleva consigo la destrucción del embrión. La legislación más común, así como un número elevado de acuerdos internacionales, establecen como principio la consideración del embrión humano viable desde sus inicios antes de la implantación como un bien a proteger (César Nombela, 2002). Sin embargo el Real Decreto 2132/2004 de 29 de Octubre establece los requisitos y procedimientos para solicitar el desarrollo de proyectos de investigación con células troncales obtenidas de preembriones sobrantes de los procesos de fecundación. Esta nueva medida, a juicio de la oficina de información de la CEE (2004), contradice la dignidad del hombre y su derecho a la vida.

El uso de las células madre adultas, por el contrario, no plantea problemas éticos y legales específicos, por eso debería ser claramente preferido. “Un ejemplo de ciencia puesta al servicio de la vida humana es el de los nuevos tratamientos que ya se están aplicando en España, gracias a la investigación con células madre procedentes de tejidos adultos. Esas son auténticas terapias, las que curan sin dañar, ni eliminar la vida de nadie” (Comité Ejecutivo de la CEE, 2004).

Concluyendo, se impone el uso responsable de los medios técnicos que la ciencia genética nos proporciona. “El auge exponencial de la Bioética en las últimas décadas ha acabado con el viejo ideal de la neutralidad axiológica de la ciencia. Uno de los máximos problemas que hoy tiene planteados la ciencia, comenta Diego Gracia (2001), es la educación a la vez rigurosa y plural en el complejo mundo de los valores”.

### *Bibliografía*

- ABRISQUETA, J.A. –1992- El embrión humano: estatuto antropológico y ético. Libro *Conceptos Fundamentales de Ética Teológica*. Marciano Vidal (Editor). Editorial Trotta. Madrid. 439-455.
- ABRISQUETA, J.A. –1996- Consejo Genético. Libro *Manual de Puericultura para Médicos de Atención Primaria*. Madrid. 33-44.

- ABRISQUETA, J.A. – 1999- Genes y Discriminación. *Revista de Derecho y Genoma Humano*. 11. 155-166.
- ABRISQUETA, J.A. – 2000- De la oveja Dolly a las “células madre”. *Verdad y Vida*. 228, 355-368.
- ABRISQUETA, J.A. – 2001a - Stem cells: uncertainties and expectations. *J. Int. Soc. Bioethics*, 6, 73-83.
- ABRISQUETA, J.A. – 2001b – Perspectivas actuales de la genética humana. *Cartaginensia*. vol. XVII, 32. 265-280.
- ABRISQUETA, J.A. – 2002a - Introducción. Genética y Ética. *Real Patronato sobre Discapacidad. Documentos*. 60, 7-8.
- ABRISQUETA, J.A. – 2002 b – Clonación vs. Fecundación. *Verdad y Vida*. 234, 307-316.
- ABRISQUETA, J.A. – 2003 - La vida está en nuestras manos. *III Foro Internacional sobre Humanismo*. Santiago de Querétaro (México). 24 páginas. En prensa.
- ABRISQUETA, J.A. – 2004 – Genética y Vida Humana: Dilemas éticos. *Universidad Pontificia de Salamanca Cátedra San Buenaventura n° 3*. Salamanca. 60 páginas.
- ABRISQUETA, J.A. – 2005 – Genética y Bioética: Dilemas éticos en relación a la vida humana. Capítulo del Libro del *Instituto Teológico Compostelano*. Santiago de Compostela. 14 páginas. En prensa.
- BECERRO, M. – 2002 – La Ley española permite elegir embriones para evitar que desarrollen enfermedades. *El Mundo*. 25-02-02.
- BRAUDE y col. – 1988 – Human gene expression first occurs between the four- and eight-cell stages of preimplantation development. *Nature*, 332. 31 Marzo.
- COMITÉ EJECUTIVO CONFERENCIA EPISCOPAL ESPAÑOL.- 2004 – Por una ciencia al servicio de la vida humana. 25 de Mayo. Madrid.
- CUEVAS, S.P. – 2003 – Utilización de las células troncales en la terapia celular de la medicina regenerativa. Realidades y Fantasías. *Células Troncales Humanas. Dilemas éticos de la medicina actual*, 17. Universidad Pontificia Comillas-Madrid. 63-66.
- DONUM VITAE. CONGREGACIÓN PARA LA DOCTRINA DE LA FE. – 1987 – Instrucción sobre el respeto de la vida humana naciente y la dignidad de la procreación. Madrid.
- FORTUNY, A. – 1993 – Consejo Reproductivo. *Manual de Asistencia al Embarazo Normal*. Editor Ernesto Fabre. Zaragoza, 47-72.
- GAFO, J. – 2000 – ¿Concebir un hijo para salvar a un hermano? *ABC*. 6 de Octubre.
- GRACIA, D. – 2001 – *Procedimientos de decisión en ética clínica*. EUEDEMA. Madrid 160 págs.
- HARTSOEKER, N. – 1694 – *Essay de Dioptrique*.
- LEY 35/1988. – 22 de noviembre de 1988 – *BOE* 282, 333373-333378.

- LEY 42/1988 – 28 de diciembre de 1988 – *BOE* . 314, 36766- 36767.
- MARTINEZ FORNÉS, S. – 1982 – *ARBOR*. Núm. 436, 18.
- MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO. – 2005 – Comienza el debate del borrador de la nueva Ley de Reproducción Asistida. *Nota de Prensa*..08-02-05.
- NOMBELA. C. – 2002 – *Comité Asesor de Ética en la Investigación Científica y Tecnológica*. FECYT, MCYT: Madrid.
- NORDENSKIÖLD, E. – 1949 – *Evolución histórica de las ciencias biológicas*. Espasa Calpe, S.A. 608-609.
- NOVINA, C.D. Y SHARP, P.A. – 2004 – The RNAi revolution. *Nature*, 430 8 de julio. 161-164.
- OFICINA DE INFORMACIÓN DE LA CEE – 2004 – *Ante la aprobación del Decreto Ley que aplica la Ley de Reproducción Asistida*. Madrid, 29 de Octubre.
- OMS. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. – 1984 – *Prevención y control de las enfermedades genéticas y los defectos congénitos*. Washington.
- PLAN NACIONAL DE PREVENCIÓN DE LA SUBNORMALIDAD. – 1978 – *Real Patronato de Educación y Atención a Deficientes*. Madrid.
- REAL DECRETO 2132/2004 DEL MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO.- 2004 – *BOE*. 262. 30 de Octubre.
- RUOTI, M. – 2002 - ¿Qué es la doctrina Perruche?. *Prog. Diag. Trat. Prenat*. 15 (3). 156-158.
- STERLING, T. – 2004 – Hospital performs euthanasia on infants. *The Washington Times*. 1 de Diciembre..
- THOMSON, J.A. Y COL. – 1998 – Embryonic stem cells derived from human blastocysts. *Science*. 282. 1145-1147.
- THUILLIER, P. – 1992 – *Las pasiones del conocimiento sobre las dimensiones culturales de la ciencia*. Alianza Editorial. Madrid. p. 175.
- TOMOHIRO KONO Y COL. – 2004 – Birth of a parthenogenetic mice that can develop to adulthood. *Nature*. 428, 22 de Abril. 860-864.
- WILMUT,I. – 2002 – Are there any normal cloned mammals?, *Nature Medicine*. 8, 3, 215-216.