

CARLOS MARÍA ROMEO CASABONA  
*(Director)*

ENCICLOPEDIA  
*de*  
BIODERECHO  
*y*  
BIOÉTICA

TOMO I  
a – h

CÁTEDRA INTERUNIVERSITARIA  
FUNDACIÓN BBVA - DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA  
DE DERECHO Y GENOMA HUMANO  
UNIVERSIDAD DE DEUSTO - UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO/EHU

---

CARLOS MARÍA ROMEO CASABONA

*(Director)*

ENCICLOPEDIA

*de*

BIODERECHO

*y*

BIOÉTICA

TOMO I

a – h

*Granada, 2011*

---

ENCICLOPEDIA  
*de*  
BIODERECHO  
*y*  
BIOÉTICA

CARLOS MARÍA ROMEO CASABONA  
*(Director)*

---

## SUMARIO DE LA OBRA

I.	PRÓLOGO .....	IX
II.	DIRECTOR, COMITÉ EDITORIAL, CONSEJO DE REDACCIÓN, GRUPO DE APOYO .....	XIII
III.	GUÍA PRÁCTICA DE USO .....	XV
IV.	ÍNDICE DE VOCES .....	XVII
V.	ÍNDICE DE AUTORES .....	XXIII
VI.	ÍNDICE DE ABREVIATURAS .....	XXIX
VII.	VOCES .....	1
VIII.	ÍNDICE DE CARGOS PROFESIONALES DE AUTORES .....	1711
IX.	ÍNDICE ANALÍTICO .....	1725



---

DIRECTOR, COMITÉ EDITORIAL,  
CONSEJO DE REDACCIÓN, GRUPO DE APOYO

**DIRECTOR**

CARLOS MARÍA ROMEO CASABONA

**COMITÉ EDITORIAL**

FRANCESC ABEL FABRE	DIEGO GRACIA GUILLÉN
FRANCISCO AYALA	HÉCTOR GROS SPIELL
INGRID BRENA SESMA	FERNANDO LOLAS STEPKE
VICTORIA CAMPS CERVERA	RAFAEL MATESANZ ACEDO
ADELA CORTINA ORTS	FEDERICO MAYOR ZARAGOZA
SALVADOR DARÍO BERGEL	EMILIO MUÑOZ
RICARDO DE ÁNGEL YAGÜEZ	MARCELO PALACIOS
JAIME DEL BARRIO SEOANE	RAFAEL PARDO AVELLANEDA
GONZALO FIGUEROA YÁÑEZ	ENCARNA ROCA I TRÍAS
FÁTIMA FREIRE DE SÁ	MARGARITA SALAS FALGUERAS
EMILSSEN GONZÁLEZ DE CANCINO	JOSÉ ÁNGEL SÁNCHEZ ASIAÍN
JULIANA GONZÁLEZ VALENZUELA	

**CONSEJO DE REDACCIÓN**

AITZIBER EMALDI CIRIÓN	SERGIO ROMEO MALANDA
LEIRE ESCAJEDO SAN EPIFANIO	IÑIGO DE MIGUEL BERIAIN
PILAR NICOLÁS JIMÉNEZ	MARÍA JORQUI AZOFRA
ASIER URRUELA MORA	EMILIO JOSÉ ARMAZA ARMAZA

**GRUPO DE APOYO**

AROA GALÁN ROJAS	LEIRE LARRAZABAI LARAUDOGOITIA
AINHOA LASA LÓPEZ	

*Bibliografía:* GREEN, M. J., BOTKIN, J. R., «Genetic exceptionalism» in medicine: Clarifying the differences between genetic and nongenetic tests», *Annals of Internal Medicine*, 138, 2003, págs. 571-575; HENRIKSON, N. B. / BURKE, W. / VEENSTRA, D. L., «Ancillary risk information and pharmacogenetic tests: Social and policy implications», *The Pharmacogenomics Journal*, 8, 2008, págs. 85-89; International Conference on Harmonisation, *Definitions for genomics biomarkers, pharmacogenomics, pharmacogenetics, genomic data and sample coding categories*, 2008; MALPAS, P. J., «Is genetic information relevantly different from other kinds of non-genetic information in the life insurance context?», *Journal of Medical Ethics*, 34, 2008, págs. 548-551; PETERSON-IYER, K., «Pharmacogenomics, ethics, and public policy», *Kennedy Institute of Ethics Journal*, 18, 2008, págs. 35-56; RODEN, D. M. / ALTMAN R. B. / BENOWITZ, N. L. / FLOCKHART, D. A. / GIACOMINI, K. M. / JOHNSON, J. A. / KRAUSS, R. M., et al, «Pharmacogenomics: Challenges and opportunities», *Annals of Internal Medicine*, 145, 2006, págs. 749-757; ROMEO-MALANDA, S. / NICOL, D., «Pharmacogenetic testing: Legal considerations for consent, privacy and disclosure», *Personalized Medicine*, 5, 2008, págs. 155-161; ROSES, A. D., «Pharmacogenetics and the practice of medicine», *Nature*, 405, 2000, págs. 857-865; RUIZ-CANELA, M., *Farmacogenómica: Un nuevo desafío para la Ética de la investigación*, Junta General del Principado de Asturias — Sociedad Internacional de Bioética, Gijón, 2005; SHURIN, S. B., NABEL, E. G., «Pharmacogenomics—ready for prime time?», *The New England Journal of Medicine*, 358, 2008, págs. 1061-1063.

## farmacología

*Véase: Medicamento*

### fecundación (técnico)

1. *Reproducción sexual*. 1.1. *La fecundación un proceso temporal autoorganizativo*.—La fecundación es el proceso natural de reproducción sexual por el que se constituye un nuevo individuo. Es temporal y complejo y se distinguen cambios morfológicos y funcionales en cadena, sucesivamente causales, que fragmentan el proceso total en una serie de etapas. La reproducción sexual requiere el proceso celular de la meiosis previamente

te. Es un tipo peculiar de división celular por la que se generan los gametos masculinos y femeninos (espermatozoides y oocitos) con uno sólo de los cromosomas de cada par. En los vertebrados el óvulo se mantiene detenido a mitad de la segunda división meiótica que solamente se completará si es alcanzado por el espermatozoide.

A lo largo del proceso de la fecundación se prepara la materia biológica recibida de los progenitores para dar una unidad celular, el cigoto, con las características propias de inicio de un programa de vida individual, capaz de expresar su propio mensaje genético. Las etapas sucesivas y ordenadas se regulan y armonizan a nivel molecular, especialmente por incrementos en los niveles intracelulares de calcio. Es, por tanto, un proceso de autoorganización por el que la célula mixta, que resulta de la fusión de los gametos, se convierte en cigoto.

El cigoto es la única realidad unicelular totipotente capaz de desarrollarse a organismo completo; y siempre es más que la mera reunión de los materiales de partida aportados por los progenitores. Posteriormente y tras el desarrollo, el nuevo ser se convierte en individuo adulto que, una vez alcanzada la madurez sexual, producirá a su vez gametos, y así podrá participar en la transmisión de la vida.

El material genético de ambos se modifica estructural y químicamente, se funden fragmentos de diferentes tipos de las membranas de ambos para dar la membrana del cigoto y se remodela la célula de tal forma que el cigoto resultante, lejos de ser una esfera simétrica, es polar. Se inicia así el trazado de los ejes que establecerán la forma corporal. Para llevar a cabo la fecundación es esencial que los gametos se encuentren en un estado de *represión* (o parada de la actividad genética), y que este bloqueo se pueda eliminar mutuamente. Sólo así se ponen en marcha los mecanismos moleculares del proceso autoconstituyente del que emerge el fenotipo cigoto.

1.2. *La contribución paterna y materna a la constitución del cigoto es desigual*.—Los gametos paternos y maternos portan una mitad de la dotación genética (haploides) característica de las cé-



lulas somáticas, que son diploides. Están equipados con un arsenal complementario de estructuras intracelulares y de moléculas necesarias para la creación y desarrollo del embrión. Con la fecundación se completa el patrimonio hereditario propio de un individuo de esa especie y los diversos componentes del interior de ambos gametos se ordenan de forma adecuada para constituirse en una realidad propia, diferente de la mera reunión de los materiales de partida, a lo largo del proceso laborioso y armónico de fecundación.

Los cromosomas procedentes de cada progenitor presentan diferencias en la llamada impronta parental y esa diferencia determina que cada uno contribuya, con sus peculiaridades, al desarrollo del embrión. La naturaleza de la impronta se conoce con precisión. De las cuatro bases que componen el DNA —adenina (A), guanina (G), citosina (C) y timina (T)— la citosina puede experimentar un cambio químico, la introducción de un grupo metilo en su molécula. El patrón de metilación, el número y la posición que ocupan esas citosinas metiladas (C), es característico de cada cromosoma y diferente para cada uno de ellos, según su origen. Esas C impiden la expresión de genes situados en el cromosoma después de esas zonas marcadas. El patrón de metilación de los distintos cromosomas contribuye a que cada célula del organismo adquiera la identidad biológica como célula de hígado, de riñón, o de pulmón. La distribución estratégica de estas C condicionará que se expliciten o no instrucciones específicas para la síntesis de los componentes propios de cada tipo celular.

El fenómeno de la impronta parental tiene un claro significado biológico. Define la identidad biológica del cigoto originado por la fusión de los dos gametos, como embrión de una célula, diferente de cualquier célula híbrida originada por fusión de los núcleos de otras dos células cualesquiera; y netamente diferente también de la célula producida por fusión entre sí de dos óvulos, o de dos espermatozoides. En los mamíferos crea una barrera biológica natural que fija la necesidad de que cada individuo nazca hijo de un padre y

una madre. La impronta masculina y la impronta femenina de la dotación genética, que consigo llevan los cromosomas del óvulo y del espermatozoide, reafirman la vinculación heterosexual en el origen de todo cigoto. El embrión en su desarrollo tiene que ir eliminando la impronta cromosómica heredada y adquiriendo la propia.

II. *Las etapas de la fecundación*. 2.1. *Etapas previas: la maduración de los gametos*.—La fecundación se inicia con el mutuo reconocimiento y la mutua activación de los gametos, paterno y materno, maduros, y en el medio adecuado.

Los espermatozoides son células muy diferenciadas, pequeñas y extremadamente móviles. Están constituidos por dos estructuras principales: cabeza y flagelo. La cabeza posee el núcleo con la mitad de la dotación genética (haploide) y un gránulo secretor, el acrosoma; las enzimas que se localizan en el acrosoma ayudan al espermatozoide a penetrar las cubiertas extracelulares del óvulo. El flagelo contiene las mitocondrias, que producen la energía necesaria para la motilidad. Los óvulos son inmóviles, de gran tamaño, y contienen elementos nutritivos que se usarán durante las primeras etapas del desarrollo embrionario. La cubierta acelar del óvulo es una matriz extracelular que se conoce como zona pelúcida y es un complejo de proteínas.

El término óvulo se suele utilizar para referirse al oocito que se libera del ovario durante la ovulación, que tiene lugar hacia la mitad del ciclo menstrual, por regulación hormonal. El óvulo es capturado por las fimbrias del oviducto, o trompas de Falopio y puede ser fecundado inmediatamente después. Sin embargo, no sucede lo mismo con el espermatozoide, el cual tiene que experimentar una larga serie de procesos de «maduración» después de ser producido en el testículo. Esta maduración tiene lugar en las vías eferentes del tracto genital masculino. Los cambios reciben colectivamente el nombre de capacitación, pues dan al espermatozoide la capacidad de fecundar al óvulo.

Solo una pequeña fracción de los espermatozoides migra, y los primeros espermatozoides que llegan a las cercanías del óvulo son aquellos que



tienen más probabilidades de fecundarlo. El sentido biológico de esta etapa es claro: los componentes moleculares del tracto genital femenino ofrecen una fuerte barrera natural al avance de los gametos masculinos, de tal modo que se seleccionan los de mayor capacidad de fecundar de manera correcta y engendrar un embrión con posibilidad de un adecuado desarrollo.

2.2. *Reconocimiento específico de los gametos y activación mutua.*—Los gametos interactúan entre sí a través de moléculas complementarias de la superficie: de esta forma realizan un reconocimiento que es específico de la especie. El reconocimiento del óvulo por el espermio, maduro y capacitado, tiene lugar a través de las proteínas presentes en la zona pelúcida (ZP3) y las presentes en la membrana externa de la cabeza del espermatozoide. El espermatozoide se activa y experimenta la reacción acrosómica, un proceso de secreción de las enzimas contenidas en el acrosoma y con ello puede penetrar las cubiertas del óvulo. Una vez que atraviesa la zona pelúcida, se une a través de moléculas de la zona de la cabeza a la membrana plasmática del óvulo. Se fusionan las membranas y el óvulo se activa. En condiciones normales, un solo espermatozoide se fusiona con la membrana y penetra dentro del oocito. La entrada del espermatozoide desencadena la salida de los factores de los gránulos corticales; estos modifican las cubiertas del oocito y evitan la fecundación con entrada de más de un espermatozoide.

2.3. *Destino de las estructuras espermáticas.*—Las mitocondrias del espermatozoide se incorporan al óvulo en la fecundación y son capaces de transcribir el material genético, pero degeneran rápidamente. El DNA mitocondrial paterno se pierde a través de un proceso de destrucción que tiene lugar durante las primeras etapas de desarrollo.

III. *Transición del óvulo a cigoto.*—La transición del óvulo en fecundación a cigoto totipotencial es una de las transformaciones más complejas y controladas de la biología. La remodelación ocurre en ausencia de transcripción de la información genética y depende de los RNA mensajeros acumulados durante la maduración del oocito. Implica numero-

sos cambios que incluyen síntesis de proteínas, degradación de RNA materno al tiempo que se genera RNA por expresión de los genes del cigoto y remodelación de estructuras intracelulares.

3.1. *Incremento de la concentración de iones calcio y polarización.*—La activación del óvulo origina un incremento de calcio intracelular cerca del sitio donde se ha producido la fusión del espermatozoide. Los iones calcio se extienden, como una onda, a través del citoplasma en unos pocos segundos. La localización del núcleo en el óvulo permite la existencia de un polo (polo animal). La fecundación amplía la polarización, ya que determina un plano de división celular que pasa por este polo y por el polo creado precisamente en el punto de entrada del espermatozoide, donde es máxima la elevación de los niveles intracelulares de calcio.

Con la difusión del calcio se completa la meiosis que genera el genoma haploide materno, lo que requiere la estructura de material genético del oocito conocida como nucleolo. La remodelación propia de la transición oocito-cigoto es simultánea a la regulación de esta meiosis y dirigida por el calcio: 1) Se reanuda la síntesis de proteínas desde los materiales (RNA mensajero) almacenados durante la maduración del oocito. 2) El núcleo del espermatozoide se descondensa y se transforma en el pronúcleo masculino. 3) Cambia el patrón de metilación del DNA de ambos gametos. 4) El pronúcleo paterno emite microfilamentos hacia el materno desplazándose ambos hacia el centro celular; mientras se aproximan, las membranas nucleares se desintegran y los cromosomas se replican. Se integran («singamia») en el huso mitótico, para la que va a ser la primera división celular.

Esta primera división celular que reparte el material genético diploide del nuevo individuo es el final de la fecundación y el comienzo del desarrollo embrionario.

3.2. *Una fecundación, dos cigotos: gemelos.*—Cuando la maduración del oocito se ha producido en situación de hipocalcemia, la difusión de los iones calcio puede ser atípica. La fecundación por un espermatozoide de ese óvulo puede generar dos cigotos: la división celular ocurre antes de la



remodelación; es decir se divide el ovulo en fecundación generando dos, y cada uno de ellos termina su remodelación a cigoto.

En resumen, la fecundación es el proceso constituyente de un nuevo individuo. Es un proceso autoorganizativo de interacción, reestructuración y cambio de los genomas de los gametos y remodelación celular, que se inicia con el cambio del medio intracelular por la activación del óvulo. De las interacciones genoma-medio emerge una información nueva que es más que la información genética heredada de los progenitores y que desemboca en la constitución de una unidad celular con un fenotipo polarizado característico y un estado propio. el del cigoto.

NATALIA LÓPEZ MORATALIA

*Véase:* ADN, Anidación, Derecho a la procreación, Diagnóstico preconcepcivo, Diagnóstico preimplantatorio, Donación de gametos, Donación de material biológico humano, Embrión, Embarazo, Fecundación, Filiación y reproducción asistida, Gametos, Limitaciones a la procreación, Maternidad subrogada, Medicina reproductiva, Nasciturus, Preembrión, Persona, Reproducción asistida, Reproducción postmortem, Selección de sexo, Viabilidad, Wrongful conception, pregnancy, Wrongful life y wrongful birth.

*Bibliografía:* JESSUS, Catherine / HACCARD, Olivier, «Calcium's double punch», *Nature*, Vol 449, 2007, págs. 297-298; LOPEZ-MORATALIA, Natalia / IRABERU, María, *Los quince primeros días de una vida humana*, Eansa, Pamplona, 2007, 2.ª edición; OGUSHI, Sugako / PALMIERI, Chiara / FULKA, Helena / SAITOU, Mitinori / MIYANO, Takashi / FULKA, Josef, «The Maternal Nucleolus is Essential for Early Embryonic Development in Mammals», *Science*, Vol 319, 2008, págs. 613-616; SCHIER, Alexander F. «The Maternal-Zygotic Transition: Death and Birth of RNAs», *Science*, Vol 316, 2007, págs. 406-407; STITZEL, Michael J. / SEYDOUX, Geraldine, «Regulation of the Oocyte to-Zygote Transition», *Science*, Vol 316, 2007, págs. 407-408.

## fecundación postmortem (jurídico)

1. *Aproximación al concepto de fecundación postmortem.*—El desarrollo de la Medicina repro-

ductiva ha hecho posible que la potencia generadora de vida de la persona no se tenga que agotar necesariamente con su muerte. En vez de ello, cabe conservar dicha potencia y con ella la aptitud para obtener descendencia genética incluso cuando ésta no se logró, o no se buscó, en vida.

La reproducción después de la muerte rebasa en una escala distinta el connatural instinto de perpetuación que tiende a satisfacerse con la búsqueda de la generación del hijo. Se trata de que la impronta genética de un individuo se desarrolle en un nuevo ser incluso más allá de las puertas de la muerte, implicando una especie de resurrección genética

Las técnicas de reproducción asistida han hecho posible la llamada fecundación postmortem. En la inseminación artificial, puede emplearse el esperma del hombre fallecido obtenido previamente; la criopreservación permite que la inseminación se pueda practicar hasta mucho tiempo después del fallecimiento. En la fecundación *in vitro*, tanto los óvulos como los espermatozoides pueden proceder de una mujer fallecida. Las dificultades para la conservación de los óvulos limitaban, sin embargo, que fuera realmente factible. La vitrificación ha abierto, en este sentido, nuevas perspectivas.

La fecundación *in vitro* también posibilita otra modalidad de reproducción asistida postmortem consistente en la transferencia, tras el fallecimiento de alguno de los progenitores, de un embrión generado con anterioridad.

II. *Problemas éticos y jurídicos de la fecundación postmortem.*—La polémica suscitada en los primeros momentos ha perdido fuerza con la consolidación de la figura en muchos de los cuerpos legales que se han encargado de regular la reproducción asistida. El debate se había centrado, por un lado, en la conveniencia de su admisión legal o de su prohibición y, por otro, en los efectos jurídicos que habría de tener, sobre todo en orden a la determinación de la filiación.

2.1. *Debate sobre la admisión de la fecundación postmortem.*—Los argumentos que integran este debate son expresión de la defensa de los valores que se consideran afectados. Por un lado, la



CARLOS MARÍA ROMEO CASABONA  
*(Director)*

ENCICLOPEDIA  
*de*  
BIODERECHO  
*y*  
BIOÉTICA

TOMO II

*i - z*

CÁTEDRA INTERUNIVERSITARIA  
FUNDACIÓN BBVA - DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA  
DE DERECHO Y GENOMA HUMANO  
UNIVERSIDAD DE DEUSTO - UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO/EHU



---

CARLOS MARÍA ROMEO CASABONA

*(Director)*

ENCICLOPEDIA  
*de*  
BIODERECHO  
*y*  
BIOÉTICA

TOMO II

í – Z

*Granada, 2011*

ciona la ayuda de sus comités para analizar los conflictos puntuales que puedan surgir.

MARC BROGGI I TRÍAS

*Véase:* Asistencia sanitaria, Bioética, Confidencialidad, Consentimiento informado, Derecho a la información, Derechos del paciente, Formación en Bioética, Mala praxis, Principio de autonomía, Secreto profesional.

Bibliografía: ARMENGOL, Rogelio, «Valores y Medicina», *JANO*, núm. 68, 2005, págs. 69-71; BAYÉS, Ramón, *Psicología del sufrimiento y de la muerte*. Ediciones Martínez Roca, Barcelona, 2001, págs. 11-21; BEAUCHAMP, Tom L. / CHILDRESS, James F., *Principios de ética médica*, Masson, Barcelona, 2002, págs. 379-443; BROGGI, Marco Antonio, «Gestión de los valores “ocultos” en la relación clínica», *Medicina Clínica (Barcelona)*, núm. 121 (18), 2002, págs. 705-709; COMITÈ DE BIOÈTICA DE CATALUNYA, *Recomendaciones a los profesionales para la atención a los enfermos al final de la vida*, Fundación Víctor Grifols i Lucas, Barcelona, 2010; DRANE, James, *Becoming a good doctor*, Sheed & Ward, Kansas City, 1988; EMANUEL, Ezequiel / EMANUEL, Lynda, «Cuatro modelos de la relación médico-paciente», en Azucena COUCEIRO (Ed), *Bioética para clínicos*, Editorial Triacastela, Madrid 1999, págs. 109-126; GRACIA, Diego, «La deliberación moral: el método de la ética clínica», *Medicina Clínica (Barcelona)*, núm. 117 (1), 2001, págs. 18-23; GOMÀ, Francisco, «Scheler y la ética de valores», en VICTORIA CAMPS (Ed) *Historia de la Ética*, Editorial Crítica, Barcelona, 1989, págs. 296-326.

## viabilidad (técnico)

I. *Vivo y viable*.—La dinámica de la vida exige que el ser vivo esté continuamente recibiendo nuevos datos que le permitan seguir su trayectoria temporal de cambios, con un inicio y un final precisos. La identidad de cada viviente, con todas las características particulares que le hacen ser ese individuo concreto, está en la dotación genética heredada y presente en todas y cada una de sus células. Sin embargo, vivir es estar en un constante cambio de información de manera que la configuración del viviente (su fenotipo de embrión, feto, nacido, joven, adulto, etc.) emerge del pro-

ceso vital mismo, en cada una de las etapas de la vida. La trayectoria vital sigue un programa de desarrollo cuyas instrucciones (en forma de señales moleculares y celulares) van apareciendo paulatinamente por la interacción genes-medio.

Cada individuo es uno en cuanto que su existencia es la emisión concreta y particular del mensaje genético en su medio propio, que también es cambiante. El medio se refiere tanto al exterior del viviente como a las interacciones extracelulares o intracelulares que se van creando en el espacio corporal con el desarrollo. Cada etapa de la vida exige unas condiciones ambientales, un medio específico, sin el que no es viable.

Tanto la fecundación, como la implantación y el desarrollo embrionario y fetal tienen como medio propio el cuerpo de la madre: las trompas de falopio, la región madura del útero en que anida y el endometrio uterino. El seno materno mantiene en la interfase materno-filial la comunicación de diversas sustancias, que constantemente cambian durante la gestación. Tras el nacimiento tampoco sería viable ningún individuo en un entorno sin oxígeno, sin aporte de nutrientes, o a temperaturas y presiones fuera de los límites propios de los vivientes de su especie.

El concepto de viabilidad implica dos parámetros: edad del viviente y las condiciones del medio propio de la etapa de la vida en que se encuentra. La velocidad de cambio y, por tanto, las exigencias respecto al medio para la supervivencia son mucho mayores en las etapas del desarrollo embrionario que después del nacimiento. Las diversas operaciones vitales emergen de la estructura del órgano y con frecuencia las capacidades funcionales sólo aparecen con la maduración del órgano. Así, aunque el sujeto mismo es siempre el «beneficiario» de toda operación, la capacidad funcional estará ausente en tanto no alcance el desarrollo y maduración correspondientes a su edad. De ahí que el concepto de viabilidad se refiera especialmente al desarrollo embrionario y la vida perinatal.

II. *Viabilidad del «nasciturus»*.—2.1. *Viabilidad embrionaria*.—La situación biológica



primordial es esencial para el desarrollo temprano del embrión. Se ha supuesto que un porcentaje muy alto de los embriones humanos interrumpen el desarrollo antes del estadio de blastocisto, que se alcanza a los cinco días de vida. La causa mayor de las pérdidas durante la gestación son las anomalías cromosómicas. Ahora bien, no se dispone de métodos de análisis apropiados para evaluar la tasa de mortalidad embrionaria natural.

Por otra parte, y aunque los datos no permiten obtener estadísticas precisas, es evidente que el porcentaje de embriones que detienen su desarrollo entre las etapas de cigoto y blastocisto es más elevado cuando la generación e inicio del desarrollo tienen lugar *in vitro* en vez de *in vivo*. Por mucho que se logre imitar en el laboratorio el medio natural de las trompas maternas para la fecundación y primeros pasos del desarrollo, la viabilidad, salud y buena conformación del embrión generado *in vitro* disminuye cuando se usan las técnicas de reproducción asistida. Se debe tanto a que los gametos pueden ser deficientes o inmaduros, como a que el entorno de la fecundación no es del todo adecuado para la supervivencia.

2.2. *Viabilidad fetal*.—Se considera que un feto es viable cuando posee la madurez suficiente para sobrevivir fuera del seno materno, bien por sus propios medios o con asistencia externa. A su vez, la viabilidad depende de las capacidades biomédicas y tecnológicas de la Medicina, por lo que no existe unanimidad mundial para definir el límite temporal. La mayoría de las Sociedades de Neonatología y Pediatría Internacionales, incluidas las españolas, sitúan el límite en las 23 semanas de gestación.

La cuestión es de gran importancia ya que con la declaración de viabilidad por parte del médico, el feto adquiere el status de paciente. El personal médico está obligado a aplicar al feto viable un tratamiento en su beneficio. Por el contrario, no conlleva tal obligación en el caso de aquellas anomalías fetales que implican una muerte o una ausencia de la capacidad de desarrollo cognoscitivo cierta —como por ejemplo, la anencefalia—, o si

la muerte o la ausencia de la capacidad de desarrollo cognoscitivo —como la trisomía 13 y 18, y otros casos— es «casi cierta».

La decisión de la madre de seguir adelante con el embarazo, y no abortar, es lo que le confiere legalmente el status de paciente a un feto pre-viable. Para quienes defienden que el aborto, o la reducción fetal en casos de embarazos múltiples, están justificados y admiten la despenalización por la voluntad de la madre, esta decisión vuelve a ser determinante, ya que la ética médica prohíbe matar a un paciente.

III. *Terapia fetal y del neonato prematuro*.— Cuando el feto sufre una alteración o enfermedad conocida y existe un tratamiento para paliarla o corregirla, el médico debe ofrecerlo. Lógicamente, se deben minimizar o prevenir los daños o molestias para la madre. El creciente reconocimiento del feto como paciente, y los esfuerzos clínicos para viabilizar a los fetos pre-viables, están conduciendo a una mayor apertura a fin de promover la salud fetal. Ciertamente, los fetos son pacientes especiales, en tanto que no pueden ser tratados sin afectar al cuerpo de su madre, a diferencia de los recién nacidos. Ahora bien, la gestante y el feto establecen siempre una comunicación intensa que hace de la gestación una comunidad de vida en la que solamente la madre tiene posibilidad de tomar decisiones que afectan a los dos. El progreso médico y tecnológico en el ámbito prenatal puede replantear el supuesto de despenalización del aborto por malformación del feto. Cuando el tratamiento intrauterino es una práctica clínica ya establecida, y los riesgos para la madre son mínimos, se debe llevar a cabo en beneficio del feto. Y en cuanto alcanzan la madurez y el peso suficiente se continúa la estimulación en la propia familia.

Por último, se plantea la cuestión de la conveniencia y licitud de reanimar a prematuros en el umbral de la viabilidad. En general, los neonatólogos coinciden en no actuar en los bebés que nacen con menos de 23 semanas y bajo peso. La mayoría de los niños viene al mundo tras una gestación de entre 37 y 40 semanas; aunque hay casos excepcionales como el de Amillia, nacida a



las casi 22 semanas, con 284 gramos de peso y 24 centímetros de longitud, que salió adelante. La mitad aproximadamente de los recién nacidos de menos de 24 semanas fallece, y los que sobreviven, en un porcentaje alrededor del 15, arrastran graves secuelas. Es la razón por la que los especialistas no intenten reanimar a un prematuro y aplicarle todos los medios terapéuticos disponibles, por debajo de las 22 semanas de gestación. Esperan a que la propia inmadurez del recién llegado no le permita vivir y le reaniman para que su muerte se produzca en las mejores condiciones.

NATALIA LÓPEZ MORATALLA

*Véase:* Aborto, Anencefalia, Anidación, Embarazo, Embrión, Enfermedad, Fecundación, Feto, Gametos, Identidad, Implantación, Muerte, Nacimiento, Nasciturus, Neonato, Paciente, Preembrión, Reproducción asistida, Salud, Tratamiento.

*Bibliografía:* CHERVENAK, Frank A / MCCULLOUGH, Laurence B, «The limits of viability», *Journal Perinatal Medicine*, vol 25, 1997, págs. 418-420; CHERVENAK, Frank A. /MCCULLOUGH, Laurence B, «Ethical considerations in newer reproductive technologies», *Seminars in Perinatology*, vol 27, 2003, págs. 427-434; CHERVENAK, Frank A / MCCULLOUGH, Laurence B/ LEVENE, Michael I, «An ethically justified, clinically comprehensive approach to peri-viability: Gynaecological, obstetric, perinatal and neonatal dimension», *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, vol 27, 2007, págs. 3-7; DICKENS, BM / COOK, RJ., «Ethical and legal approaches to «the fetal patient», *International Journal of Gyneacology & Obstetrics*, vol 83, 2003, págs. 85-91.

### *voluntades anticipadas*

*Véase:* Instrucciones previas.



Fundación **BBVA**



Bizkaiko Foru  
Aldundia  
Diputación  
Foral de Bizkaia



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea



Universidad de Deusto  
Deustuko Unibertsitatea



**Instituto Roche**  
[www.institutoche.es](http://www.institutoche.es)

ISBN 978-84-9836-788-1

