



PUBLICADO POR:



PATROCINADO POR:



COLABORA:



nº 441 / 15 julio 2014

correspondencia:  
justo.aznar@ucv.es

## Sumario

Un tema que frecuentemente es comentado en los medios de comunicación es la eficacia de las técnicas de reproducción asistida pues no siempre se manejan datos correctos. En relación con ello nos parecen de gran interés los últimos publicados por la ESHRE, en los que se constata que su eficacia sigue siendo baja.



También creemos de interés el Informe dedicado a la “muerte cerebral”, pues es éste un tema con importantes implicaciones éticas.

### Noticias

1. Los pseudogenes mucho más que reliquias de ADN
2. ¿Está la tierra superpoblada?
3. Resultados de la reproducción asistida en Europa
4. Tendencias morales de la población española

5. Proposición de ley integral para la no discriminación por motivos de identidad de género y reconocimiento de los derechos de las personas transexuales de Andalucía
6. Cristiano Ronaldo pudo librarse de ser abortado

### Informes

Congelación de embriones y fecundación in vitro: Nuevos datos

La declaración de “muerte” por el criterio de “muerte cerebral”. Algunas de sus implicaciones bioéticas

### Breverías

1. Nuevo uso de las células madre adultas
2. Se promueve la eutanasia en Lituania
3. El aborto en Irlanda

## Noticias

# Los pseudogenes mucho más que reliquias de ADN

Conocer bien los avances en el conocimiento del genoma y sus funciones no solamente tiene interés biomédico, sino también ético, pues su manipulación puede tener objetivos repercusiones en los individuos humanos. Por ello, nos parece de interés comentar un artículo recientemente publicado en Diario Médico sobre este tema.

Como se sabe gran parte del genoma humano no tiene una función codificante, un objetivo biológico concreto, por lo que se le ha denominado ADN basura. Sin embargo, en 2012 se proclamó que la mayor parte del mal denominado ADN basura cumplía una función reguladora. Los resultados del proyecto Encode así lo demostraban. En los dos años que han transcurrido desde entonces, la euforia inicial se ha atemperado y se ha llegado a un término medio: en ese 99 por ciento de ADN no codificante hay muchos elementos activos, pero sigue habiendo fragmentos que no cumplen ninguna función.

Dentro de ese material biológico antes conside-



rado irrelevante pero que ha ido adquiriendo protagonismo a medida que se ha ido estudiando a fondo se encuentran los pseudogenes, que se ha visto que podrían tener una función muy concreta en enfermedades como el cáncer.

Como afirma Alfonso Valencia, del CNIO, “hace unos años se consideraba que todos los pseudogenes eran no codificantes, ya que habían perdido regiones y no se transcribían. Ahora estamos viendo que en

determinadas circunstancias sí que se transcriben y producen ARN”. Esos transcritos de ARN pueden tener implicaciones en distintas patologías.

“Tanto los pseudogenes como los ARN nuevos que se van descubriendo constituyen todo un territorio nuevo”. Se cree que estos elementos juegan un papel en las células normales y su alteración se relaciona con diversas enfermedades. “Qué hacen en

condiciones normales sigue siendo, en gran medida, un misterio”. “Ahora estamos viendo sólo la superficie” (María Sánchez-Monge DM 14/20-VII-2014).

## ¿Está la tierra superpoblada?

Con frecuencia se plantea en distintos ámbitos sociales, y especialmente en algunos medios de comunicación, el problema de la superpoblación de la tierra, lo que en muchas ocasiones da pie a promover políticas antinatalistas ¿pero la superpoblación de nuestro planeta es real?

Es éste un tema complejo, imposible de tratar aquí, pero sí que queremos aportar algunos datos extraídos de un artículo de Norbert Treitz, profesor de didáctica física de la Universidad de Duisburgo-Essen, publicado en Investigación y Ciencia (julio 2014, págs. 86-89).

En relación con ello, aporta Treitz algunos datos interesantes sobre la heterogénea distribución de la población en distintas regiones del mundo, afirmando que de media, viven sobre la superficie del planeta unas 13 personas por kilómetro cuadrado; sobre tierra firme alrededor de 50. A la vista de las

amplias regiones despobladas que existen en la Tierra, se trata de un número enorme. Los humanos os distribuimos de manera muy desigual en las diferentes regiones y países. Y, cuanto más de cerca examinamos la situación, mas desviaciones encontramos con respecto a la media.

Entre los países de Europa, Holanda cuenta con el record de 402 habitantes por kilómetro cuadrado, si bien se ve superada por la región alemana de Renania del Norte-Westfalia, con 523. La lista mundial la encabeza Bangladés, con cerca de 1000 habitantes por kilómetro cuadrado. Sin embargo, queda a la sombra de dos países diminutos, Mónaco y el Vaticano y, sobre todo, de los barrios sin zonas verdes de las grandes metrópolis. En el 11º distrito de París, entre las estaciones de metro de Bastille, Nation y République, habitan 40.000 personas por metro cuadrado. Si todas ellas vivieran aras de sue-

lo, la distancia media entre dos individuos sería de unos cinco metros.

Pero el dato que más no ha llamado la atención del artículo de Treitz es el que hace referencia al lago Victoria, en África. Comenta Treitz “Consideremos ahora el lago Victoria, con sus 69.000 kilómetros cuadrados, y permitamos bañarse allí a toda la humanidad. Ello provocaría una elevación del nivel del agua de 4 milímetros, con una densidad de bañistas de más de 100.000 por kilómetro cuadrado. Ello equivaldría a una red de personas separadas entre sí unos tres metros, por lo que llevar a cabo el experimento no sería demasiado incomodo (sal-

vo el viaje de varios cientos de kilómetros sobre la superficie del agua, que resultaría costoso y debería plantearse bien).

Es decir, según Treitz “todos los habitantes de la tierra podrían chapotear a la vez en el lago Victoria a una confortable distancia de 3 metros entre uno y otro”.

Sin duda, no es un dato definitivo, pero sí para hacer reflexiones sobre si nuestro planeta Tierra no tiene posibilidad de dar cabida a más personas o si se puede pensar que puede ser un habitat confortable para nuevos inquilinos.

## Resultados de la reproducción asistida en Europa durante 2009

La Sociedad Europea de Reproducción Humana y Embriología (ESHRE) ha publicado (Human Reproduction 28; 2318-2331, 2013) los resultados de la reproducción asistida correspondientes al año 2009. En el estudio se incluyen datos de 34 países, 1005 clínicas y 537.463 ciclos de tratamiento: 135.621 de fecundación in vitro y 266.084 de inyección intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI).

En 21 países se comunican todos los datos de reproducción asistida registrados, un total de 399.020 ciclos. La población total de estos 21 países es de 373,8 millones de habitantes, por la prevalencia de ciclos de estimulación (mujeres que inician un tratamiento) es de 1067 por millón de habitantes.

El índice de embarazos en la fecundación in vitro es 28,9% por ciclo iniciado y de 32,9% por transfe-

rencia. Estos porcentajes para la ICSI es de 28,7% y 32,0% respectivamente. Cuando se transfieren embriones congelados y calentados el índice de embarazos es del 20,9%.



El porcentaje de nacimientos de un solo niño cuando se consideraron conjuntamente la fecundación in vitro y el ICSI, es del 79.8%, el de gemelos del 19.4% y el de tres niños del 0.8%. Estos resultados son parecidos a los obtenidos en los cuatro años precedentes.

Nos parece de interés referir estos datos, los considerados oficiales en Europa, pues a nuestro juicio la eficacia tanto en la fecundación in vitro como del ICSI, sigue siendo baja, en contraposición a lo comunicado por algunos centros de reproducción asistida que no coinciden con los aquí comentados.

## Tendencias morales de la población española

El día 15 del mes de abril se publicó el informe “Global Views on Morality 2013”, por el “Pew Research Center” en el que se analizan las costumbres y tendencias morales en algunos países, tras realizar una encuesta en 40 de ellos y entrevistar a 40.117 personas.

De dicho informe, ampliamente comentado por Acepresa (30-VI-2014), queremos resaltar algunos de los datos relativos a España pues llama poderosamente la atención el contraste entre la “catolici-

dad” del país y las opiniones que sus ciudadanos muestran sobre algunos de los temas de más calado moral.

En relación con si la homosexualidad es o no aceptable, menos del 20% de los españoles muestran una opinión desfavorable hacia ella.

Con relación al aborto el 35% de las personas se muestran favorables al mismo y un 26% lo rechazan.

Con respecto a la contracepción alrededor del



70% de población se muestra favorable a su uso y solamente un 2% al 3% la rechazan por razones morales.

Por otro lado, la infidelidad matrimonial es considerada indiferente por el 27% de los españoles.

Datos estos que parecen indicar cómo se va extendiendo en España una opinión contraria a los más elementales principios morales defendidos por el Magisterio de la Iglesia Católica, ¿Será que España

está dejando de ser mayoritariamente católica, para ser únicamente, y no en la gran mayoría de sus habitantes, indiferente, cuando no agnóstica?

Un dato que nos parece relevante es que este porcentaje del 2%-3% de persona que rechazan el uso de contraceptivos coincide aproximadamente con el 2% de personas que confiesan asistir entre semana todos o algún día a misa.

## Proposición de ley integral para la no discriminación por motivos de identidad de género y reconocimiento de los derechos de las personas transexuales de Andalucía

Por su interés reproducimos algunos párrafos de una nueva proposición de ley que afecta a distintas facetas de la sexualidad humana en la Comunidad Autónoma andaluza.

La libre autodeterminación del género de cada persona ha de ser afirmada como un derecho humano fundamental.

Aunque la Organización Mundial de la Salud (OMS) eliminó la homosexualidad como enfermedad en 1990, la transexualidad es recogida por la American Psychiatric Association

(APA) y por la OMS como un “trastorno de identidad sexual” cuyo diagnóstico médico es “disforia de género”.

En los últimos años se ha intensificado la reivindicación de la despatologización de la transexualidad para que sea retirada de los manuales de las enfermedades mentales, pues este hecho de ser considerada como una patología, hace que se fomenten los prejuicios y la discriminación hacia estas personas.

La Resolución del Parlamento Europeo (12 septiembre 1989) sobre la discriminación de los transexuales insta a los Estados miembros a llevar a cabo una serie de medidas en la dirección de esta ley.

La Ley debe reconocer la voluntad de la persona de cambiar su sexo-género real por el que realmente desea, a todos los efectos administrativos y garantizar que pueda hacerlo sin trabas en lo que a las competencias autonómicas atañe, que incluyen el empleo, la sanidad, la educación, la vivienda, los servicios sociales, la juventud...

Debe garantizar que se dará satisfacción a la necesidad íntima e invencible de las personas transexuales de recibir los tratamientos médicos y sanitarios adecuados. Debe incluir procedimientos de psicología clínica, medicina y cirugía.

Se debe garantizar la autonomía responsable del paciente-usuario transexual frente a los prestadores de servicios de salud, superando definitivamente anacronismos como las terapias

“curativas” o el llamado “test de experiencia real”.

En cuanto a los menores, gozarán de una protección especial y dispondrán de oportunidades y servicios para que puedan desarrollarse física, mental, moral, espiritual y socialmente en forma saludable y plena. Esto incluye el derecho a que les sea reconocida su propia identidad de género dentro del proceso de formación de su personalidad.

• La solicitud acreditativa del menor transexual deberá ser efectuada por sus padres, tutores o representantes legales, con la expresa conformidad del menor, que será oído teniendo en cuenta los principios de actitud y capacidad progresiva.

• Los menores tienen pleno derecho a recibir la atención sanitaria necesaria para garantizar el desarrollo equilibrado y saludable de su identidad de género, con especial atención a la etapa de la pubertad.

Esta ley garantiza el derecho a la autodeterminación de género de las personas que manifiestan una identidad de género distinta a la asignada al nacer,



al libre desarrollo de su persona, a ser tratado de acuerdo con su identidad de género, y al acceso y atención de los servicios públicos que se prestan por la Administración de la Junta de Andalucía.

Ninguna persona será obligada a someterse a tratamiento, procedimiento médico o examen psicológico que coarte su libertad de autodeterminación de género.

No podrá aplicarse discriminación laboral de ningún tipo (acceso, promoción, remuneración y trato), ni ser causa de despido, cese... el hecho de manifestar la propia identidad de género libremente determinada.

Las políticas activas de ocupación tendrán entre sus objetivos fomentar la empleabilidad de las personas que manifiestan socialmente una identidad de género distinta a la de su sexo biológico, y para ello incluirán a las mismas en los programas de inserción laboral de los colectivos con especial dificultad en el acceso al empleo.

En el ámbito educativo, se asegurará el respeto a todas las expresiones de género presentes en el ámbito educativo.

- Se crearán y promoverán programas de coordinación entre el sistema educativo y el sanitario para la detección e intervención ante situaciones de riesgo que pongan en peligro el desarrollo integral del menor que manifieste una identidad de género distinta a la de su sexo biológico.

- Los estudiantes tienen derecho a ver su identidad de género libremente determinada y el nombre que hayan elegido reflejados en la documentación administrativa del centro, especialmente en aquella de exposición pública.

- Los familiares de estas personas tendrán derecho a la información, orientación y asesoramiento en relación con sus necesidades de apoyo.

No cabe duda que cada Comunidad Autónoma española tiene derecho a promulgar sus propias leyes, pero habría que preguntarse en qué medida una propuesta de ley tan manifiestamente favorable a la “teoría de género” ha sido discutida social y parlamentariamente.

## Cristiano Ronaldo pudo librarse de ser abortado

El pasado 25 de julio la madre de Cristiano Ronaldo, Dolores Aveiro, publicó su biografía en un libro titulado “Madre Coraje”, con el permiso de su hijo Cristiano.

Se comenta en el libro en ese momento yo ya tenía 30 años y tres hijos, no me parecía oportuno afrontar un nuevo parto y agrandar la familia, así que recurrí a un médico, pero se negó a intervenir”, explica. Era una época lejos del color de rosa en su casa: alimentar a los hijos Hugo, Elma y Katia Liliana se convertía cada día en un desafío más arduo con un marido, José Dinis, en paro (que murió en 2005 debido al alcohol) y con unos ahorros reducidos al mínimo”.

Pero la reticencia y el intento de desanimarla para abortar por parte del médico, no detuvieron el propósito de la mujer, quien intentó igualmente interrumpir el embarazo. Y lo intentó con un “remedio casero” sugerido por una amiga: “Ella me dijo que

bebiera cerveza oscura y caliente. Así el niño moriría”.

Sin embargo, la cerveza no logró detener la energía vital del corazón que latía en el vientre de Dolores. Después de unas horas de haber tomado la bebida “potencialmente mortal”, en el vientre de la

madre de Ronaldo seguía reinando la paz como señal de la ineficacia del “remedio casero”. Poco a poco, la mujer -ya acostumbrada a lactancias, pañales y llantos nocturnos- decidió tener el cuarto hijo. “Si la voluntad de Dios es que este bebé nazca, que así sea”, fue su pensamiento íntimo.

El 5 de febrero de 1985, en una ciudad de las Islas Salvajes, un pequeño archipiélago del Océano At-

lántico, más cercano a las costas africanas que a las portuguesas, nació Cristiano Rolando. Un niño fuerte y sano que se convertiría en famoso en todo el mundo debido a su singular talento futbolístico (Innovative Media Inc 21-VII-2014).



## Informes

# Congelación de embriones y fecundación in vitro: Nuevos datos

### Introducción

La revista *Fertility and Sterility* publica en su edición de Julio de 2014, cuatro trabajos que analizan las diferentes circunstancias que afectan al complicado proceso de la obtención de embriones y su utilización en los ciclos de fecundación in vitro<sup>1,2,3,4</sup>.

Son analizados los procesos de hiperestimulación ovárica, con el fin de obtener ovocitos que serán posteriormente fecundados en el laboratorio, y la conveniencia de utilizar los embriones obtenidos para su transferencia en el mismo ciclo en el que han sido obtenidos, o bien, congelarlos por distintos métodos y transferirlos en ciclos posteriores.

A la luz de los datos ofrecidos en estos trabajos, parece que las probabilidades de éxito para lograr un embarazo varían según se elija uno u otro método. La salud del neonato puede verse también condicionada por el método de fecundación in vitro elegido, factores todos ellos que plantean un dilema clínico, pero también ético.

### Estimulación ovárica

El primer paso en el proceso de una fecundación in vitro consiste en la obtención de óvulos, bien de la futura madre o de una donante, que serán fecundados posteriormente en el laboratorio.

La necesidad de trabajar con varios de ellos para incrementar las posibilidades de éxito en el proceso de fecundación asistida, obliga a provocar una ovulación múltiple en la mujer, mediante la administración de fármacos como el clomifeno. Estos tratamientos no solo provocarán que proliferen varios folículos ováricos en los que madurarán otros tantos ovocitos, fin que se persigue, sino que articularán una serie de cambios que incidirán en el proceso implantatorio posterior, comprometiendo su éxito<sup>5,6</sup>. Presentan, además, efectos secundarios que pueden llegar a ser graves, como trastornos tromboembólicos, algunos tipos de cáncer o, incluso, la muerte<sup>7,8</sup>.

Estos cambios son, fundamentalmente, niveles elevados de estrógenos e incrementos en la concen-

tración plasmática de progesterona durante la superovulación, que ocasionarán cambios en la receptividad endometrial, en la expresión de determinados genes implicados en la progresión del proceso implantatorio y embarazo, y en la proliferación vascular del endometrio, mediada por el Factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF) alterándose el periodo en el que el endometrio resultará receptivo a la implantación del blastocisto. Asimismo, ha sido

descrita también una relación entre los niveles de progesterona y el establecimiento de un entorno inmunotolerante materno-fetal, que resultará crítico para la progresión del proceso implantatorio y del embarazo, en el que se ven implicados múltiples factores, entre los que cabe destacar el papel de las células Natural Killer (NK), secretoras de Interleukina-15, que las transforma en NK uterinas, secretoras, a su vez, de VEGF, cito-

quinas y Factor Inhibidor de la Leucemia (LIF). El número de estas células NK uterinas se ve significativamente reducido en el caso de mujeres sometidas a tratamiento de estimulación ovárica, comparadas con los niveles de ciclos normales<sup>iii</sup>.

Estudios en ratones han demostrado también la existencia de cambios epigenéticos en el propio embrión que permanecerán tras el nacimiento, como consecuencia de la hiper estimulación ovárica<sup>9</sup>.

Parece sugerirse en alguno de estos trabajos, que proceder a la transferencia del embrión en un ciclo posterior a aquel en que son obtenidos los ovocitos de la mujer tras hiper-estimulación ovárica, puede incrementar las posibilidades de éxito en la consecución de un embarazo, haciéndose entonces necesaria la crioconservación del embrión, extremo éste que plantea nuevos dilemas.

### Crioconservación de embriones

Si el embrión fresco no es transferido tras su producción en el laboratorio, se hace necesario proceder a su congelación para ser utilizado posteriormente. Básicamente existen dos técnicas de congelación que vienen siendo utilizadas hasta la fecha: la con-





gelación lenta y la vitrificación, o congelación ultrarrápida. La primera viene utilizándose desde 1984, y en 1990 nació el primer niño procedente de un embrión que había sido vitrificado y descongelado. Las diferencias entre ambos métodos radican, además de en la velocidad en que se producen los ciclos de congelación/descongelación, en las concentraciones utilizadas de los llamados Agentes Crioprotectores (CPAs) –más bajas en los métodos lentos- que actúan como deshidratantes, tanto a nivel intra como extracelular.

Si bien la crioconservación permite la transferencia embrionaria a posteriori, presenta también el importante inconveniente de producir alteraciones en los embriones congelados, que pueden comprometer su viabilidad posterior<sup>10,11,12</sup>. Distintos trabajos han estudiado la viabilidad de estos embriones, tratando de establecer criterios de selección tras su descongelación, para incrementar las posibilidades de éxito en su posterior transferencia e implantación en el útero de la mujer. Se afirma, en algunos de ellos, que serían considerados viables aquellos embriones que presenten tras descongelación al menos la mitad de sus blastómeros intactos<sup>13,14,15,16,17</sup>.

El examen microscópico del embrión tras descongelación, será el método de selección/descarte de aquellos que serán o no transferidos<sup>18</sup>. Se entiende que los embriones descongelados y descartados son definitivamente eliminados, extremo de elevada trascendencia desde el punto de vista ético.

Esta selección embrionaria tras la crioconservación y descongelación, parece incrementar las tasas de éxito en cuanto a embarazos a término obtenidos por embrión implantado, pero reduce el número de embriones disponibles –muchos son descartados- y encarece y dilata el proceso de fecundación in vitro<sup>1</sup>.

No obstante, se afirma en algunos trabajos que podría ser indicado proceder a la congelación de todos los embriones obtenidos, en vez de tratar de transferirlos en fresco<sup>i,iii,iv</sup>. Las ventajas esgrimidas serían la existencia de endometrios más receptivos en las

mujeres que no son sometidas a tratamientos de hiperestimulación ovárica en el mismo ciclo menstrual en que se realiza la transferencia embrionaria, la mejor salud de los nacidos procedentes de embriones transferidos tras crio preservación respecto a los procedentes de embriones frescos, y mayor incremento en las tasas de éxito de las transferencias de embriones crioconservados respecto a los transferidos en fresco. A día de hoy, a diferencia de lo que ocurría hasta ahora, las tasas de éxito de ambos métodos se han igualado<sup>iv</sup>.

### Valoración ética

La producción de embriones en el laboratorio, fuera del entorno natural donde debería darse, presenta ya dificultades éticas. Estas se agravan si son producidos más embriones de los que se prevé transferir. Aquellos sobrantes serán congelados para ser transferidos posteriormente o no, o para ser utilizados con otros fines, como la obtención de células troncales.

Pero además, la defendida crioconservación conlleva una dificultad añadida, que es el daño que se inflige al embrión que se ve sometido a los distintos procesos de congelación/descongelación, y que ocasionará que muchos de ellos deban ser descartados en el proceso.

Si reconocemos, como la ciencia confirma con meridiana claridad, que cada uno de estos embriones es un individuo de la especie humana, parece que tratar a estos embriones como simples aglomerados de células, con los que se puede ensayar, seleccionar y descartar, constituye un atentado contra su dignidad, contra el que deben alzarse las voces de la ética bien fundamentada, la que respeta la vida y busca su bien.



*Julio Tudela  
Observatorio de Bioética  
Universidad Católica de Valencia.*

### Bibliografía

<sup>1</sup>Barnhart KT. Are we ready to eliminate the transfer of fresh embryos in in vitro fertilization? *Fertility and Sterility* 2014;102(1):1-2

<sup>2</sup>Shapiro BS, Daneshmand ST, Garner FC, Aguirre M, Hudson C. Clinical rationale for cryopreservation of entire Embryo

cohorts in lieu of fresh transfer. *Fertility and Sterility* 2014;102(1):3-9

<sup>3</sup>Weinerman R, Mainigi M. Why we should transfer frozen instead of fresh embryos: the translational rationale. *Fertility and Sterility* 2014;102(1):10-8

<sup>4</sup>Wong KM, Mastenbroek S, Repping S. Cryopreservation of human embryos and its contribution to in vitro fertilization success rates. *Fertility and Sterility* 2014;102(1):19-26

<sup>5</sup>Kalra SK, Ratcliffe SJ, Coutifaris C, Molinaro T, Barnhart KT. Ovarian stimulation and low birth weight in newborns conceived through in vitro fertilization. *Obstet Gynecol* 2011;118:863-71.

<sup>6</sup>Pinborg A, Wennerholm UB, Romundstad LB, Loft A, Aittomaki K, Soderstrom-Anttila V, et al. Why do singletons conceived after assisted reproduction technology have adverse perinatal outcome? Systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update* 2013;19:87-104.

<sup>7</sup>Jóźwik M, The mechanism of thromboembolism in the course of ovarian hyperstimulation syndrome. *Dev. Period Med.* 2012;16(4):269-71

<sup>8</sup>Cluroe AD, Synek BJ. A fatal case of ovarian hyperstimulation syndrome with cerebral infarction. *Pathology* 1995;27(4):344-646. doi:10.1080/00313029500169273

<sup>9</sup>Market-Velker BA, Zhang L, Magri LS, Bonvissuto AC, Mann MR. Dual effects of superovulation: loss of maternal and paternal imprinted methylation in a dose-dependent manner. *Hum Mol Genet* 2010;19:36-51.

<sup>10</sup>Chatzimeleti K, Morrison EE, Panagiotidis Y, Vanderzwalmen P, Prapas N, Prapas Y, et al. Cytoskeletal analysis of human blastocysts by confocal laser scanning microscopy following vitrification. *Hum Reprod* 2012;27: 106-13.

<sup>11</sup>Tachataki M, Winston RM, Taylor DM. Quantitative RT-PCR reveals tuberous sclerosis gene, TSC2, mRNA degradation following cryopreservation in the human preimplantation embryo. *Mol Hum Reprod* 2003;9:593-601.

<sup>12</sup>Shaw L, Sneddon SF, Brison DR, Kimber SJ. Comparison of gene expression in fresh and frozen-thawed human preimplantation embryos. *Reproduction* 2012;144:569-82.

<sup>13</sup>Alpha Scientists in Reproductive Medicine. The Alpha consensus meeting on cryopreservation key performance indicators and benchmarks: proceedings of an expert meeting. *Reprod Biomed Online* 2012;25:146-67.

<sup>14</sup>Lassalle B, Testart J, Renard JP. Human embryo features that influence the success of cryopreservation with the use of 1,2 propanediol. *Fertil Steril* 1985;44:645-51.

<sup>15</sup>Mohr LR, Trounson AO. Cryopreservation of human embryos. *Ann N Y Acad Sci* 1985;442:536-43.

<sup>16</sup>Testart J, Lassalle B, Forman R, Gazengel A, Belaisch-Allart J, Hazout A, et al. Factors influencing the success rate of human embryo freezing in an in vitro fertilization and embryo transfer program. *Fertil Steril* 1987;48:107-12.

<sup>17</sup>van Steirteghem AC, van den Abbeel E, Camus M, van Waesberghe L, Braeckmans P, Khan I, et al. Cryopreservation of human embryos obtained after gamete intra-fallopian transfer and/or in-vitro fertilization. *Hum Reprod* 1987;2:593-8.

<sup>18</sup>Puissant F, van Rysseberge M, Barlow P, Deweze J, Leroy F. Embryo scoring as a prognostic tool in IVF treatment. *Hum Reprod* 1987;2:705-8.

## La declaración de muerte por medio del diagnóstico de “muerte cerebral”, sus implicancias éticas desde el personalismo cristiano

Dividimos este informe en 3 partes: 1. Lo que expertos comunican sobre la muerte cerebral al público en general a través de los medios de comunicación y la concepción que el público en general tiene sobre esta materia. 2. La opinión de la Iglesia Católica sobre el tema. 3. Una propuesta para reflexionar sobre el delicado problema ético.

Parte 1. La opinión pública y los mismos profesionales de la medicina no están sobre el significado exacto del concepto de “muerte cerebral”.

En relación con ello, comentamos el trabajo: *Depiction of “brain death” in the media: medical and ethical implications* publicado recientemente en el *Journal Medical Ethics* ( 2014;40:253-259), que

analiza las diferentes interpretaciones que el término “muerte cerebral” ha tenido en los medios de comunicación de EEUU y Canadá del 2005 al 2009, haciendo referencia a 904 artículos publicados en los periódicos de mayor difusión en estos países “con el objetivo de obtener posibles causas comunes de confusión sobre el concepto de muerte determinada exclusivamente por criterios neurológicos (muerte cerebral) y la relación entre los puntos de vista de los expertos y del público en general sobre este concepto crucial.”

Leyendo esta trabajo se valora su metodología, el razonable tamaño de la muestra y el cuidadoso análisis de los resultados, así como de las consecuencias



lógicas de estos basados, también, en abundante y actualizada biografía. Después de hacer una minuciosa evaluación de los datos obtenidos, los autores concluyen, “Nuestro estudio revela una importante confusión sobre la muerte cerebral.”

“En primer término llama la atención que la noción de “muerte cerebral”, que frecuentemente se usa coloquialmente, carece de un significado médico claro y riguroso, tanto por el público en general como por los expertos que se dedican a discusiones médicas y éticas.”

“En segundo lugar, señalamos la falta de sentido claro y preciso del término cuando se utiliza no coloquialmente, lo que consideramos más grave. El criterio neurológico para la determinación de la muerte se menciona en menos de 10% de los artículos y las pruebas para determinarla solamente en la mitad de ellos (4,8%; N = 45). Este término también se define con poca frecuencia (2,7%, n = 14 en EE.UU. y el 3,6%; N = 15 en Canadá). Errores importantes sobre el “diagnóstico de la muerte cerebral”, su significado y los tiempos requeridos para declarar la muerte del paciente se encuentran en el 1, 2 a 5,3% de todos los artículos. Varios artículos sugieren que el paciente cuya muerte ha sido declarada siguiendo el criterio neurológico realmente muere una segunda vez cuando el corazón deja de funcionar. Algunos sugieren que la muerte realmente ocurre después de que los órganos han sido retirados para su trasplante.”

“La falta de un sentido unívoco atribuido a la «muerte cerebral», que ha sido una fuente continua de debates y discusiones, no puede sorprendernos, si bien existe en todo el mundo un consenso general, a nivel de las asociaciones profesionales, varios estudios han puesto de manifiesto el escaso valor de la información de los medios de comunicación tradicionales sobre determinadas situaciones neurológicas como el estado vegetativo y el coma. Por eso, existe una profunda confusión acerca de la «muerte cerebral» en los medios de comunicación, lo que cuestiona su capacidad de realizar debates sobre este tema [...]. Nuestros datos sugieren, también, que la «muerte cerebral» se utiliza con frecuencia en los medios de comunicación en relación con temas de

donación de órganos, principalmente como un requisito previo para la donación. En consecuencia, el público la adopta por creer que esto es lo que se necesita para convertirse en un donante de órganos.”

Continúan los autores comentando dos libros diferentes, que nos parece terminan de describir la grave situación, “el público y las familias aceptan implícitamente que una mera condición neurológica grave sin posibilidad de recuperación (y no “muerte cerebral”) sería un criterio suficiente para la donación de órganos, una confusión que también se da en los médicos especialistas.” (Doig CJ, Young K, Teitelbaum J, et al. Brief survey: determining brain death in Canadian intensive care units. *Can J Anaesth* 2006; 53(6): 609–12. and Joffe AR, Anton N. Brain death: understanding of the conceptual basis by pediatric intensivists in Canada. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2006; 160 (7): 747–52).



Esta afirmación que tiene un importante contenido ético y moral, en nuestra opinión, parece trasladable, *mutatis mutandis*, a la opinión del público en general y a los profesionales de la medicina en el mundo de habla hispana.

Continúan los autores tratando de explicar los asombrosos resultados de esta investigación afirmando, “Una cuestión importante, íntimamente relacionada con nuestras observaciones, es si la confusión del público que se observa, muestra solo una confusión en los medios de comunicación o puede ser, también, un reflejo de los debates académicos entre los expertos.”

Los autores concluyen, apoyados en numerosas citas, que si bien las propias leyes, las guías clínicas y las declaraciones de las asociaciones médicas, han dejado claro el concepto de “muerte cerebral”, en los últimos años, pero por diferentes motivos, existen personas que no aceptan el concepto de muerte cerebral como la muerte del individuo, argumentando que la muerte de un solo órgano, aunque éste sea el cerebro, no es suficiente para declarar muerta a una persona. En este debate interviene también las posturas religiosas y no desdeñables problemas de conciencia de algunos profesionales de la medicina y de pacientes o familiares. Otra fuente de discusión han sido casos como las madres que dieron a luz un

hijo sano después de haber sido declaradas muertas, lo que ha reavivado la polémica sobre la validez de la declaración de muerte por medios exclusivamente neurológicos. Esto podría explicar el distanciamiento de lo que piensa el público con lo que ha sido definido rigurosamente por las asociaciones médicas y los legisladores. También las opiniones de expertos y las diferencias de criterios entre ellos no ha ayudado a crear un consenso sobre la declaración de muerte por el exclusivo fallo del cerebro.”

En nuestra opinión, tampoco es fácil de aceptar que una persona con el sistema cardiopulmonar integro, pero diagnosticada de muerte cerebral pueda ser declarada muerta, es muy fuerte para los que tienen que decidir, familiares y profesionales, que muchas veces se sienten, presionados por la demanda urgente de órganos. Siguen los autores afirmando, “esto tal vez podría ayudar a explicar por qué en la práctica, la declaración



de muerte exclusivamente por fallo cerebral sigue siendo difícil de comprender en todo su significado fuera de los círculos de expertos en el contexto clínico de cada día de la donación de órganos”.

Los autores proponen comunicar adecuadamente un criterio único, bien definido y consensuado por los expertos para la declaración de muerte, en base a la muerte cerebral y dejar claras sus implicancias clínicas, garantizando la total independencia de los profesionales de la medicina encargados de la declaración de muerte de la persona, al margen de las eventuales demandas de órganos.

Parte 2. Opinión de la Iglesia Católica sobre la validez ética y moral de la muerte cerebral como único criterio de muerte de la persona.

Más allá de las creencias religiosas, la Iglesia Católica manifiesta una opinión particular sobre la naturaleza humana, sobre los sufrimientos que acompañan al final de la vida y la defensa de la dignidad de la persona humana en cualquier circunstancia particularmente en su proceso de muerte. Su larga experiencia y sus estudios sobre la condición humana, según nuestra opinión, le dan una particular autoridad o al menos es un referente calificado.

En relación con ello nos, nos referimos a algunos pasajes de un artículo publicado sobre este tema por

el actual Presidente de la Pontificia Academia para la Vida, el médico Mons. Ignacio Carrasco de Paula, titulado, Los parámetros de la muerte cerebral desde el punto de vista de la moral católica.

En é el autor afirma: “Desde que en 1957 Pio XII afirmó que la determinación de la muerte era competencia de médicos especialistas, la Iglesia Católica ha seguido con atención el debate sobre la muerte cerebral, especialmente a través de la Pontificia Academia de las Ciencias. De hecho, la muerte cerebral,

entendida como un método para el diagnóstico precoz de la condición de cadáver de un sujeto sometido a reanimación, es éticamente aceptable a condición de que los parámetros aprobados sean aplicados con extremo rigor y profesionalidad.”

El autor, matizando, a continuación afirma, “Pero una cosa es preguntarse qué es la muerte y otra muy distinta, cómo se muere y cuál es el momento preciso en que se muere.

Para estas cuestiones, la moral católica se ha remitido siempre -siguiendo la común praxis médica- a los conocidos parámetros de la muerte cardíaca, es decir, a la cesación definitiva de la función cardiorrespiratoria. Este procedimiento se considera adecuado, a pesar de que no han faltado motivos de duda. Por ejemplo, el fenómeno de las llamadas muertes aparentes o el hecho de que los parámetros de la muerte cardíaca tampoco señalan exactamente el momento de la defunción. Más aún, aprovechando esta laguna, la moral católica ha autorizado la administración de sacramentos -que solo se pueden dar a un hombre vivo- después del paro cardíaco, exigiendo únicamente que el sacerdote use la fórmula condicional “si eres capaz -es decir, si estás vivo-, yo te perdono de tus pecados”.

“¿Por qué razón la muerte cardíaca no ha alimentado un debate crítico entre filósofos y éticos? Parece que los motivos son dos:

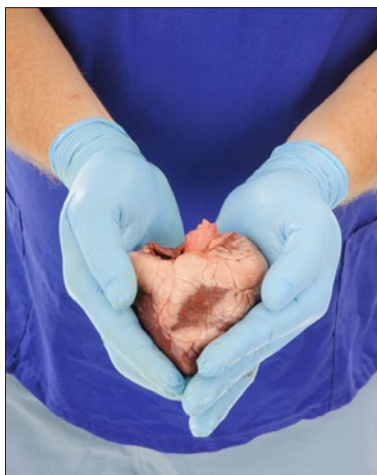
El recurso a los parámetros de muerte cardíaca es el resultado de un proceso inductivo que parte de una experiencia conocida de todos y que puede ser fácilmente comprobada: una vez que el corazón se para irreversiblemente, cesan las funciones vitales del organismo y ya nadie vuelve a la vida. Es solo cuestión de tiempo -de poco tiempo- la aparición de

las primeras señales evidentes de descomposición del organismo.”

“Por convención social y por respeto al terrible evento de la muerte, se ha seguido la práctica de autorizar cualquier posible intervención médica sobre un cuerpo muerto (autopsia, recogida de órganos o tejidos, etc.) y el mismo entierro del cadáver, solo después de algún tiempo. De esta manera, se concede un margen de seguridad que, además, facilita cumplir algunas de las costumbres familiares y sociales.” (el destacado es nuestro).

“Con estos precedentes, parece razonable que la atención de los reanimadores se haya dirigido hacia los parámetros de muerte cerebral para el diagnóstico de la condición de cadáver en individuos cuyo corazón continúa contrayéndose gracias a una máquina. Desgraciadamente, la historia de este concepto resulta conectada a circunstancias poco claras. Me refiero sobre todo a problemas de intereses de terceros (trasplantes); a la confusión con el debate sobre la eutanasia y el ensañamiento terapéutico; a la ilegítima extrapolación del concepto de muerte cerebral a enfermos en coma irreversible o en estado vegetativo persistente e, incluso, a niños anencefálicos. A todo esto hay que añadir una terminología que se presta a interpretaciones inapropiadas y falaces. Por ejemplo, ¿el morir es una realidad única o hay que admitir varias clases de muertes?; ¿quién es el que muere: un órgano, un organismo o un paciente? Está justificado que algunos autores hayan puesto en términos muy críticos la relación entre “la muerte del cerebro” y “la muerte de la persona”.

Citamos un párrafo más que nos parece de particular interés para nuestro informe y un link para que el lector pueda acceder al artículo completo, (<http://personaybioetica.unisabana.edu.co/index.php/personaybioetica/article/view/798/1942>), “Así, mientras el reanimador afirme que la presencia simultánea de ciertos signos, EEG plano, midriasis, apnea, ausencia de reflejos craneales, etc. corresponde, según una evidencia clínica rigurosamente controlada, a la pérdida irreversible de las funciones vitales, el moralista no tendrá nada que objetar. Pero no sería lo mismo si dijera que la presencia de esos signos



son suficientes para proceder a la recogida de órganos. El reanimador debe dictar el diagnóstico de muerte, pero establecer cuáles son las condiciones para proceder a un trasplante exige además otras competencias (El debate en torno a la muerte encefálica, muerte cortical y muerte del tronco es un ejemplo de confusión de competencias entre ciencia y filosofía. De una afirmación del tipo, ‘la integridad de la corteza cerebral es indispensable para la conciencia’ no se puede pasar tout court a concluir que sin conciencia no hay persona.)”

Parte 3. Para concluir este delicado asunto, transcribimos el Abstract de una interesante propuesta de una tesis titulada: *A Consensus On Death Criteria As It Pertains To Tissue And*

*Organ Donation Can Be Achieved By Some Criteria That Are Based On A More Comprehensive Ancillary Multiple Tissue And Organ Analysis*, cuyo autor es Cajetan I. Odunze, MA, MS, del Colegio y Seminario de los Santos Apóstoles, Cromwell, Connecticut. [www.holyapostles.edu](http://www.holyapostles.edu)

“Se ha argumentado que los donantes de órganos declarados muertos basados solo en evaluaciones de la función neurológica, estaban vivos porque tenían la función cardiopulmonar intacta. También se ha argumentado que donantes de órganos declarados muertos, basados solamente en la evaluación de la función cardiopulmonar, estaban vivos porque tenía la función neurológica intacta. Este trabajo propone que la declaración de muerte debería estar basada en el no funcionamiento de diferentes de órganos usando un más comprensible y amplio criterio de análisis. Evaluando concomitantemente las funciones del cerebro, del corazón, el flujo de sangre, respiración. Una evaluación basada en diferentes órganos y tejidos traduciría la pérdida de la integridad debida a la total pérdida de las funciones del cerebro, así como el efecto de la pérdida de la función cardiopulmonar en otros órganos y tejidos.”

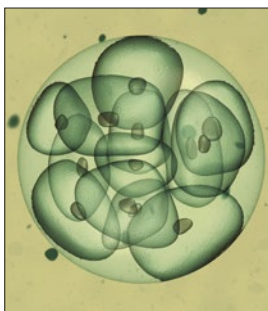


*Manuel Zúñiga Centurión  
Observatorio de Bioética  
Universidad Católica de Valencia.*



## Breverías

**01** Cada día son más las enfermedades que pueden ser tratadas por el trasplante de células madre adultas procedentes de otra persona o del propio paciente. Ahora se extiende esta posibilidad a la esclerosis sistémica cutánea definida al estar a punto de concluir un ensayo clínico de fase 3 en el que se usan células madre hematológicas autólogas (JAMA 311; 2490-2498,2014), aunque por el momento los resultados son inciertos.



**02** La Ministra de Salud de Lituania, Rimante Salaseviciute propone que aquellas personas pobres que no tengan acceso a unidades de cuidados paliativos pueden utilizar la eutanasia para terminar con sus vidas. Esta medida podría alcanzar a aquellas personas que no deseen hacer sufrir a sus familiares con el espectá-



culo de su sufrimiento. Por si esto no fuera suficiente también propone legalizar la eutanasia en niños, lo cual no tiene porqué parecer extraño pues ella misma está siendo una de las principales promotoras de la legalización de la eutanasia en Lituania (BioEdge 29-VII-2014).

**03** Ante la presión de la ONU, Irlanda promete un referéndum constitucional sobre el aborto ([genethique.org](http://genethique.org) <http://ow.ly/ZCI1g>).