



EL RETO BIOÉTICO DE LA GENÉTICA PREDICTIVA

THE BIOETHICAL CHALLENGE OF PREDICTIVE GENETIC

Herazo-Bustos Mariana¹

Correspondencia: marohb2093@gmail.com

Recibido para evaluación: febrero – 02 – 2014. Aceptado para publicación: mayo – 15 - 2014

RESUMEN

La medicina predictiva surge como consecuencia del interés en señalar, cuáles van a ser las enfermedades que el individuo va a presentar en el futuro. Su motivación es prevenir, en la medida de lo posible, estas enfermedades y desarrollar nuevas propuestas terapéuticas con el objetivo de garantizar la dignidad humana, tomando en cuenta el ambiente y el entorno sociocultural. El diagnóstico genético preimplantacional, para buscar alteraciones cromosómicas y genéticas en el embrión, antes de su transferencia a la madre, permite identificar a aquellos embriones libres de algunas anomalías cromosómicas o mutaciones genéticas. Se plantean reflexiones acerca de la importancia científica y técnica de estos procedimientos y su valoración ética. Es de señalar que alguno de ellos son invasivos y pueden llegar a generar conflictos de valores. **Rev. cienc.biomed. 2014;5(1):156-160**

PALABRAS CLAVE

Asesoramiento genético; Genética; Selección genética; Desarrollo embrionario; Ética médica.

SUMMARY

Predictive medicine appears as consequence of the interest to be able to determine which are going to be the diseases that the individual is going to present in the future. Its motivation is to prevent, as far as possible, these diseases and to develop new therapeutic proposals with the aim to guarantee the human dignity, bearing in mind, the environment and socio-cultural context. Pre-implantation genetic diagnosis, in order to find chromosome and genetic disorders in the embryo before transferring to the mother, allows identifying those embryos without chromosome disorders or genetic mutations. Reflections about the scientific and technique importance of these procedures and their ethic evaluation are considered. It is important to indicate that some procedures are invasive and could generate conflicts of values. **Rev.cienc.biomed. 2014;5(1):156-160**

KEYWORDS

Genetic Counseling; Genetic; Selection genetic; Embryonic development; Ethics medical.

¹ Estudiante de pregrado. Integrante del Semillero de Investigación Psycomed. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia

INTRODUCCIÓN

El término eugenesia significa buen origen y fue utilizado en 1988 por Francis Galton, quien creía firmemente en la supervivencia del más fuerte, como lo observaba en la naturaleza, pero le preocupaba ver cómo la selección natural no operaba con el hombre, pues buena parte de los esfuerzos de la humanidad iban dirigidos a proteger a los más débiles (1).

Galton consideraba que no se debía permitir la procreación a débiles mentales, deformes, criminales o mentalmente inferiores y proponía la esterilización forzosa para estas personas. A su vez, era imperativo promover las razas fuertes. Estos propósitos de mejorar la especie humana, se pueden considerar como eugenesia negativa, porque están basados en la eliminación de genotipos señalados defectuosos o indeseables por esterilización. Sin embargo, en nombre del mejoramiento de la calidad de vida se han sacrificado muchas vidas y se han cometido muchos crímenes contra la humanidad, desde abortos de fetos afectados por malformaciones hasta genocidios. Por otra parte la eugenesia positiva promueve el mejoramiento y la propagación de los genotipos deseables mediante la introducción de genes por terapia génica, cruzamientos dirigidos, transgénesis y manipulación genética con fines terapéuticos (2).

DIAGNÓSTICO GENÉTICO PREIMPLANTATORIO Y EUGENESIA

El diagnóstico genético preimplantatorio es una técnica de reproducción asistida que consiste en el análisis genético de los embriones, obtenidos por fecundación *in-vitro*, para la posterior transferencia al útero materno, de aquellos que se encuentren sanos y viables. Es una aproximación al diagnóstico de un defecto genético, mediante la biopsia y el análisis en el laboratorio de un corpúsculo polar o de un blastómero. Busca identificar trastornos genéticos en embriones descendientes de parejas con riesgo de transmitir alteraciones o enfermedades genéticas, sean anomalías cromosómicas, enfermedades monogénicas (autosómicas dominante, recesivas, ligada al cromosoma x) o anomalías multifactoriales (3).

Es una importante opción de acompañamiento en reproducción, para padres con alto riesgo de transmitir un gen específico o un cromosoma anómalo, teniendo en cuenta que el diagnóstico genético preimplantatorio propone un embarazo saludable y seguro. La complejidad de los datos generados y el alto costo de los procedimientos son actualmente los principales obstáculos para la introducción de rutina en casos específicos.

El diagnóstico genético preimplantatorio busca mejorar en la calidad y la fertilidad de oocitos, relacionada con la edad materna. Una alta proporción de ovocitos humanos tienen anomalías cromosómicas y se correlaciona directamente con la edad materna. A pesar de esto, tener hijos a edad reproductiva avanzada es cada vez más común en los países desarrollados. Las razones incluyen: tiempo prolongado en la universidad, intencionalidad de poseer calificación profesional especializada, anticoncepción, información incorrecta sobre los avances en las tecnologías de reproducción asistida y el deseo de tener un segundo hijo mucho tiempo después del primero o incluso por tener una nueva pareja estable. Factores económicos también inducen a la necesidad del diagnóstico genético preimplantatorio, por lo costos que implican los hijos con enfermedades, sobre todo incapacitantes. Todo lo anterior, fundamenta la eugenesia terapéutica, orientada a emprender el embarazo teniendo garantizado el bienestar del hijo que va a nacer.

IMPLICACIONES ÉTICAS DEL PROCEDIMIENTO

La biopsia de embriones en estadio de división es el procedimiento más utilizado, para ello es necesario extraer una célula, mediante una biopsia, realizada por micromanipulación. Luego, esta célula es procesada y sometida a estudio genético, mediante hibridación fluorescente *in-situ* o hibridación genómica comparativa (3,4). La biopsia se realiza en el tercer día del desarrollo, cuando el embrión tiene entre 6 y 8 células. Se debe tener presente, que las aneuploidías cromosómicas pueden generarse también en estadios posteriores, con fallas en la segregación cromosómica durante la mitosis, dando

lugar a embriones con mosaicos. Esa es la principal desventaja de la técnica. La biopsia de cuerpo polar representa la única opción para los países en los que están prohibidas las pruebas en embriones, ya que el material removido es superfluo a la formación del embrión, sin embargo, solo se conoce a través de esta, la contribución materna (4,5).

Una vez que se haya determinado lo saludable del embrión, será implantado y los demás embriones con alteraciones, serán descartados o utilizados con fines de investigación. Desde un punto de vista más amplio, el diagnóstico genético preimplantatorio tiene algunas utilidades (Tabla N°1).

TABLA N°1. UTILIDADES DEL DIAGNÓSTICO GENÉTICO PREIMPLANTATORIO		
1	Producir líneas celulares de enfermedades concretas	Se seleccionan embriones enfermos, para el estudio de la enfermedad que padecen los padres
2	Generar discapacidad física específica	Caso de Sharon Duchesneau y Candace McCullough (6). Una pareja homosexual que padecían sordera y que deseaban tener un hijo sordo. Aquí el principio de la libertad reproductiva de las dos mujeres, superó al principio de la beneficencia reproductiva que debería proteger al niño producido
3	Crear embriones sanos como alternativa de vida	En el año 2000, la familia Nash en Colorado, Estados Unidos, produjo 15 embriones de los cuales fueron desechados 13 por tener anomalía genética. De los dos sanos, uno se transfirió al útero de la madre, fue exitoso el curso de la gestación y culminó con el nacimiento de Adam, quien por ser compatible con Molly, su hermana mayor, se le realizó trasplante de células del cordón umbilical. El ser humano es un fin en sí mismo. ¿Es ético concebir un hijo para salvar a un hermano?
4	Obtener nacidos de determinado sexo	Ginsburg y col. (7) en Estados Unidos, mostraron que este método ha sido utilizado para la selección del sexo del embrión a implantar

Todo ello obliga a reflexionar sobre la potencialidad de distorsiones que se pueden derivar de la necesidad social. La manipulación genética trata de hacer el "papel controlador" de las leyes íntimas de la vida y manejar la naturaleza, constituyéndose en un arma del presente siglo. Como afirma Habermas "esta especie de controles de calidad deliberados, pone en juego un nuevo aspecto del asunto: la instrumentalización de la vida humana, engendrada con reservas por preferencias y orientaciones de terceros" (8).

Otras implicaciones éticas de los mecanismos eugenésicos que permite la fertilización *in-vitro*, está relacionada con la adición hormonal requerida para la técnica, en donde las mujeres pueden presentar síndrome de hiperestimulación ovárica, lo cual puede generar situación adversas hacia la integridad de la mujer. Se forman varios cigotos

pero se seleccionan pocos, con criterios subjetivos de vigorosidad y apariencia sana. Los demás que también son potencia de vida humana, son descartados, criopreservados o donados para experimentación. El problema entonces radica en preguntarse: ¿quién puede negar a otro ser su derecho a la vida? El derecho a la vida es la piedra angular de todos los derechos. ¿Son estos preembriones personas desde la concepción o hay plazos diferentes para el comienzo de la existencia de la persona?

No se puede asegurar con certeza que al remover las células para el estudio, el curso de la implantación del embrión se desarrollará normalmente. Potencialmente la capacidad de implantación puede verse afectada al retirar una célula y aun no se han determinado exactamente los riesgos o complicaciones posibles. Hay necesidad de cuidado de seguimiento de los niños de

fertilización *in-vitro* concebidos en la edad adulta, para determinar las consecuencias relacionadas con su salud a largo plazo. En el futuro, el perfil epigenético de gametos y embriones normales debe ser explorado y definido objetivamente.

ASPECTOS BIOÉTICOS DEL EMBRIÓN PREIMPLANTATORIO

La valoración ética de la selección preimplantacional dependerá del estatus moral del preembrión, cuando aún no tiene establecidas sus características de unidad y unicidad. Existen postulaciones que señalan que los embriones son entidades ambiguas y problemáticas en el sentido ético. ¿Se puede considerar el estatus como una condición moral gradual del embrión en desarrollo, al existir etapas cualitativamente diferentes para su constitución como ser humano, o siendo embrión ya ha adquirido todas las potencialidades para convertirse en ser humano? ¿Debemos establecer un estatus moral a embriones tempranos o preimplantatorios, aludiendo a la creación de una nueva vida, o tienen estatus moral pleno por poseer el genotipo establecido durante la fertilización o porque son potencialmente una persona y por lo tanto tienen demanda anticipada de algún nivel de protección social, de acuerdo con las garantías de los derechos humanos? Son dos preguntas necesarias no solo en el terreno de la salud reproductiva y genética, también deben considerarlas la sociedad y las parejas que ameritan diagnóstico genético preimplantatorio. Todo ser que tenga el genotipo propio, debe respetarse así no pueda ejercer las funciones propias de racionalidad, libertad y conciencia, ya que posee especificidad genética totipotencial.

Tener estatus moral es merecer la protección que brindan las normas morales. Es cuestión de reciprocidad. Si un ente tiene estatus moral, hay obligación en atender sus necesidades, intereses y bienestar; no meramente porque protegerlo puede beneficiar a terceros, sino porque es necesario otorgarle importancia moral por derecho propio. Por ello corresponde a la sociedad otorgarle esa caracterización, por cualquiera de estas consideraciones: [A] Por las propiedades huma-

nas o cognitivas (procesos como la percepción, memoria, entendimiento y pensamiento). [B] Por ser agente moral que sustrae la capacidad de actuar y ser individuo capaz de juzgar moralmente acerca de lo bueno y lo malo de las acciones [C] pueda ser juzgado por la capacidad de experimentar sensaciones de dolor y placer. [D] Por las relaciones afectivas que establezca con los seres humanos (9).

Es importante pensar hasta qué punto puede ser ético atribuirse el derecho de escoger la constitución y el destino genético de otro ser humano. ¿No constituye esto una intervención que va más allá de las fronteras de nuestra propia libertad? Si la libertad de cada uno va hasta donde empiezan los derechos del otro, ¿cómo puede alguien atribuirse el derecho de escoger, influir o interferir en cómo va a ser ese otro humano? Se debe tener cuidado al calificar la vida humana solo con base en cualidades físicas o psíquicas, puesto que esto lleva a atropellos. La humanidad siempre ha tratado de conocer su futuro porque la incertidumbre y la inseguridad que forman parte de su vida diaria, son a veces difíciles de sobrellevar. La perspectiva de saber qué va a ocurrir, es una tentación y es una falencia creer, que se puede diseñar al superhombre.

CONCLUSIONES

La importancia y el impacto que genere la manipulación genética preimplantatoria, depende fundamentalmente del sentido que le aplique el investigador y la sociedad. Es necesaria una sólida estructura ética para no desvirtuar el procedimiento ni se desconozcan aspectos que son relevantes cuando se realiza investigación en seres vivos.

CONFLICTO DE INTERESES: ninguno que declarar.

FINANCIACIÓN: recurso propio de la autora.

Agradecimientos: al profesor Álvaro Olivera Díaz por sus innumerables enseñanzas dentro y fuera del aula.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Galton F. Eugenics: its definition, scope and aims. Essays in eugenics. Londres: The Eugenics Education Society. 1909;10(1) 35-43.
2. Abellán-García F. Diagnóstico genético embrionario y eugenesia: un reto para el derecho sanitario. DS. 2007;15(1):75-97.
3. Handyside A. Preimplantation genetic diagnosis. Gynecology and reproductive medicine. 2011;21(3):68-79.
4. Traeger-Synodinos J, Kakouru G, Vrettou C, Kanavakis E. Looking to the future: developments in preimplantation genetic diagnosis. Expert Rev Obstet Gynecol. 2012;7(4):293-295.
5. De Vos A, Staessen C, De Rycke M, Verpoest W, Haentjens P, Devroey P, et al. Impact of cleavage-stage embryo biopsy in view of PGD on human blastocyst implantation: a prospective cohort of single embryo transfers. Hum Reprod. 2009;24(12):2988-2996.
6. González E. "Sordos por decisión materna". El País. 2002. Fecha de acceso: 6/11/2013. Disponible en: http://elpais.com/diario/2002/04/09/sociedad/1018303205_850215.html
7. Ginsburg E, Baker V, Racowsky C, E Wantman, Goldfarb J, Stern J. Use of preimplantation genetic diagnosis and preimplantation genetic screening in the United States: a Society for Assisted Reproductive Technology Writing Group paper. Fertility and Sterility Journal. 2011;96(4):865-8.
8. Habermas J. El futuro de la naturaleza humana. ¿Hacia una eugenesia Liberal? Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica SA; 2002.
9. Beauchamp T, Childress J. Moral status principles of biomedical ethics. Principles of biomedical ethics: Oxford University press; 2013.



**Universidad
de Cartagena**
Fundada en 1827

MISIÓN

La Universidad de Cartagena, como institución pública, mediante el cumplimiento de sus funciones sustantivas de docencia, investigación, internacionalización y proyección social, forma profesionales competentes en distintas áreas del conocimiento, con formación científica, humanística, ética y axiológica, que les permitan ejercer una ciudadanía responsable, contribuir con la transformación social, y liderar procesos de desarrollo empresarial, ambiental, cultural en el ámbito de su acción institucional.