



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

DILEMAS BIOÉTICOS DE TRASPLANTOLOGÍA

Francisco Quesada Rodríguez *

Resumen

El artículo constituye un estudio sobre la investigación con seres humanos en el marco del proceso de donación y trasplante de órganos bajo la hipótesis de que hay un paralelismo con la investigación clínica, pues experimenta tanto con los animales como con los cuerpos humanos para desarrollar la técnica quirúrgica trasplantológica y la investigación clínica para mejorar los medicamentos para tal fin terapéutico.

Palabras clave

Ciencia, tecnología, transplantología, muerte cerebral, inmunosupresores, epistemología.

Abstract

This article is a study of the research with human beings as part of the process of donation and transplantation of organs under the supposition that there are parallels with clinical research, as it uses both animals and human bodies to develop surgical transplantological techniques and clinical research to improve medicines in that therapeutical sense.

Keywords

Science, technology, transplantology, death brain, immunosupresives, epistemology.

* Máster profesional en humanidades, teólogo, filósofo y bioeticista Universidad Nacional, francis.quesada@gmail.com

Recibido para publicación: 19 de julio de 2012. **Aceptado:** 15 de enero de 2013

Introducción: aspectos históricos de la trasplantología

En Costa Rica, los trasplantes de órganos vienen realizándose desde hace cuatro decenios. El primer trasplante renal practicado con éxito fue en el año 1969 en la *Clínica Católica* (Jaramillo, 2005, p. 136), es decir, apenas dos años después de que se hiciera el primer trasplante cardíaco en el mundo por el médico Cristiaan Bernard en el *Grotte Schuur Hospital* de la Ciudad de Cabo. En los años de la década de los 70', los trasplantes renales y corneales estuvieron marcados por la experimentación, pero con cierto éxito. En 1985 se practicaron los trasplantes de médula ósea, y en la década de los años 90, los trasplantes fueron hepáticos y cardíacos; concretamente en el año 1994 el de hígado y en el año 1995 el de corazón, aunque en 1991 al parecer ya se había realizado un trasplante cardíaco en el Hospital México y en 1993 se constata el primer trasplante de hígado en el Hospital Calderón Guardia, así como en el año 1995, en el mismo centro hospitalario, el primer trasplante de páncreas. A finales de la década de los 90 y a inicios del nuevo milenio se hacen rutinarios los trasplantes de pulmón. En la actualidad, los trasplantes de órganos son renales y hepáticos a partir de donantes vivos principalmente, mientras se implementan nuevas técnicas para desarrollar la implantación de tejidos, a pesar de los pocos recursos orgánicos, infraestructurales y tecnológicos disponibles.

La historia de la donación y trasplante de órganos y materiales anatómicos humanos en Costa Rica es equívoca por cuanto las fuentes varían de un sector u otro, de un centro médico u otro, o de un galeno a otro. En un atisbo, los trasplantes realizados en nuestro país han sido exitosos, pero aún está pendiente por analizar datos con el fin de determinar los decesos y los sobrevivientes de las cirugías o de los tratamientos médicos, por medio de estudios estadísticos. En general, la población costarricense no está informada sobre la donación y los trasplantes, razón por la cual hay escasez de órganos en los momentos de necesidad de algunos enfermos. En otras palabras, no existe una educación y una cultura sobre donación y la necesidad de salvar órganos para el uso de otros seres humanos.

De manera semejante a cómo se experimentó o investigó con los otros cuerpos humanos y animales, tal como aparece en los orígenes de la historia mundial de los trasplantes de órganos, desde finales de la década de los años 60' de la centuria pasada, en la que hubo fallidos intentos, en nuestro país se dieron decesos como resultado de situaciones adversas que en muchos casos no aparecen en los anales de la historia médica. Por medio de la perfección de la técnica quirúrgica y de los hallazgos de nuevos medicamentos, los llamados inmunosupresores desde la década de los 80', tenemos que los trasplantes son considerados uno de los grandes logros y éxitos de la medicina occidental y, sin duda, un beneficio para la humanidad. Sin embargo, para llegar a tal reconocimiento, la historia ética de los trasplantes muestra tres fases importantes según el médico y bioeticista Diego Gracia; a saber: el rechazo porque se considera que extraer órganos de un sujeto vivo era inmoral; experimentación técnica y la aceptación terapéutica (Gracia, 1998, p. 321). Entre las dos últimas destaca el hecho que científicamente, "no es fácil convencer a un cirujano de que las técnicas tienen que someterse a un complejo proceso de validación antes de ser consideradas terapéuticas, y hasta entonces no puede ser otra cosa que experimentales" (p. 322). Y para dar el paso al aspecto terapéutico de los trasplantes hace falta una validación científica en la que se verifique una evidencia para la biomedicina.

En el caso de la investigación científica para la producción de los fármacos, las sustancias químicas son necesariamente "probados" clínicamente en animales y seres humanos en cuatro fases establecidas protocolariamente, tal como aparece constatado en las normativas médicas internacionales y en las legislaciones nacionales de los países desarrollados. Pero en el caso de los trasplantes de órganos, la evidencia sobre todo se basa en la experimentación o en el perfeccionamiento de una técnica por medio de las destrezas quirúrgicas, de la cual es difícil obtener una evidencia científicamente comprobada.

Desde el momento en que se utilizaron los inmunosupresores en la década de los 80', sobre todo la ciclosporina A, acontecimiento que significó un hito en la historia de la medicina, en



general, y de los trasplantes, en particular, hay un proceso paralelo de validación científica que respalda la cirugía de los trasplantes de órganos. La ciclosporina A fue descubierta por Jean François Borel en el año 1972, pero su aplicación clínica fue efectiva por Roy Yorke Calne hasta el año 1978. Este acontecimiento aparece constatado históricamente como el hecho que da éxito a los trasplantes -en la mayoría de los casos- pues no se trata tan solo de la buena práctica quirúrgica, sino de un medicamento que ayuda a no rechazar el órgano trasplantado, razón por la cual la historia de los trasplantes ha dependido de los descubrimientos de la farmacológica, dándole una constitución clínica a todo el proceso de donación y trasplante de órganos.

En la actualidad, la investigación clínica, sea para producir nuevos medicamentos o para mejorar los ya existentes, para dosificar después de los procesos de trasplantes de órganos, constituye una fase fundamental dado que una persona trasplantada necesita altas dosis de inmunosupresores en razón del problema inmunológico del rechazo, según sea crónico o agudo. Por eso, la investigación clínica en el ámbito de los trasplantes de órganos está siempre en constante búsqueda de nuevos hallazgos significativos para evitar el rechazo del nuevo órgano y mantenerlo funcionando con un metabolismo estable. Los trasplantados necesitan muchos medicamentos diarios, los cuales pueden causar desde la intoxicación hasta el cáncer, razón por la cual las investigaciones no cesan alrededor del mundo para optimizar los resultados terapéuticos.

El estatuto científico-epistemológico de la trasplantología

A fin de abordar la trasplantología consideramos dos teorías para establecer el estatuto epistemológico y científico. Por un lado, un principio que la ciencia utilizó fue la “verificación” (*Verifikationismus*), de acuerdo con el neopositivismo lógico del *Círculo de Viena* (*Wiener Kreis*). En el llamado “*Manifiesto*” del *Círculo de Viena*, los filósofos de la ciencia dedicados a las

denominadas ciencias naturales, establecieron con todo rigor lógico que por medio del “principio de verificación” toda ciencia debía pasar a prueba sus postulados teóricos, de manera que empíricamente las proposiciones con las cuales concluían sus investigaciones científicas tuvieran sentido en la realidad.

Con respecto a los trasplantes de órganos, la experimentación o investigación para trasplantar constituye una técnica médica profesional de tipo quirúrgica, la cual podemos denominar con el neologismo: *trasplantología*. El aprendizaje de los trasplantes de órganos se realiza por medio de la práctica o la experimentación (empírica), esto da cabida a la elaboración de ciertos principios que la rigen, sin que sean realmente una teoría. Desde esta perspectiva, la técnica trasplantológica adolece de un estatuto epistemológico; en otras palabras, no es una ciencia dura en sentido estricto, aunque el descubrimiento y perfeccionamiento de los inmunosupresores en estrecha relación con los trasplantes le dieron una validación clínica y terapéutica.

Por otro lado, para la ciencia el “criterio de demarcación” (“*criterion of demarcation*”) establecido por el filósofo Karl Popper (1902-1994) fue la falsación. En lugar del principio de verificación, Popper acuñó el criterio “demarcación” a fin de clarificar qué es ciencia y qué no es. Además, a diferencia del método inductivo de la ciencia defendido por el *Círculo de Viena*, Popper propone la deducción de la prueba a partir de las teorías que tenemos en la mente; la observación experimental es realizada siempre bajo una teoría, pues los seres humanos tenemos un conocimiento “innato”. Pero las ideas innatas tendrán tropiezos con la realidad causando un problema epistemológico que termina por crear nuevas teorías acerca del mundo a partir de hipótesis varias que se falsean o afirman en la realidad por medio de los hechos. La ciencia se va perfeccionando constantemente a partir de las teorías que surgen de la experiencia, de manera que hay una precisión con respecto a la verdad de los hechos. Según el filósofo vienés, “debe ser posible para un sistema científico empírico ser refutado por la experiencia” (Popper, 1959, p. 18).

La lógica cumple la función de elucidar el conocimiento. El dogmatismo del *verificacionismo* vienés consideraría que la trasplantología no es más que una técnica que adolece de una fundamentación teórica, porque sus postulados no están justificados más que en la práctica (empírica). Por lo tanto, no es una ciencia en sentido estricto. No obstante, para el falsacionismo popperiano, la trasplantología podría ser considerada como una ciencia que se construye teóricamente a partir de la experiencia del trasplante, de manera que son cada vez más verosímiles los resultados alcanzados. En general, la inducción constituye el método científico por antonomasia según el verificacionismo de los vieneses, pero el falsacionismo popperiano, permite a la biomedicina elaborar deducción de teorías elaboradas a partir de la experiencia en contraste con los datos de las últimas investigaciones. El falsacionismo popperiano aplicado en la biomedicina permite explicar el proceso mediante el cual las terapias van perfeccionándose o simplemente desapareciendo, como un paradigma emergente.

La experimentación con animales y seres humanos en la trasplantología

A fin de desarrollar la trasplantología tal como la entendemos en la actualidad, es preciso reconocer que hubo dos procesos de investigación desde el momento en que realizaron los primeros trasplantes. Por un lado, la técnica quirúrgica del trasplante en sí misma, la cual depende de las habilidades y destrezas del cirujano. Por otro lado, la investigación clínica para lograr el medicamento efectivo que funcionara como inmunosupresor. Posteriormente, en la década de los 80', ambas investigaciones se unen para lograr el éxito en las terapias, constituyendo así, más que una técnica, una ciencia médica que constantemente está en investigación para evitar el rechazo de los órganos trasplantados. Los medicamentos desarrollados deben ser lo suficientemente efectivos para que los órganos, con todas sus composiciones orgánicas y genéticas, se adapten y para que los cuerpos puedan soportar "el intruso".

El filósofo francés Jean-Luc Nancy descriptivamente narra su experiencia de trasplante cardíaco en los siguientes términos:

El intruso está en mí, y me convierto en extranjero para mí mismo. Si el rechazo es muy fuerte, es necesario tratarme para que resista a las defensas humanas (esto se hace con inmunoglobina extraída de los conejos y destinada a ese uso "antihumano", tal como se especifica en el prospecto, y cuyos efectos sorprendentes, unos temblores casi convulsivos, no dejo de recordar) (Nancy, 2007, p.32).

El efecto "antihumano" que describe Nancy es un efecto secundario de los medicamentos para evitar el rechazo en el organismo. Para alcanzar el perfeccionamiento de la cirugía de trasplante, los medicamentos deben ser fuertes, pero sus efectos pueden ser reducidos mediante la investigación clínica con los mismos trasplantados, a sabiendas de que, a pesar de la compatibilidad sanguínea, siempre existirán secuelas, ya que el órgano siempre será diferente al organismo, será un "intruso" o "extranjero", como afirma el filósofo de Bourdeaux.

Por tanto, la ciencia médica que denominamos trasplantología debe experimentar en un primer momento con animales y luego directamente con seres humanos, tanto la cirugía como los medicamentos. En una primera etapa algunos animales como los porcinos son utilizados para aprender el procedimiento quirúrgico, luego en las mismas salas de trasplantes con los médicos experimentados se aprende precisamente con base en la experiencia acumulada. Los medicamentos en investigación clínica son utilizados directamente sobre los pacientes trasplantados en quienes con mucha atención se van observando las necesidades de dosificación y los efectos que sufren los cuerpos. En realidad, cada trasplante supone para el médico una nueva experimentación y una nueva investigación clínica porque las dosis y los medicamentos no son los mismos para todos los pacientes. Obviamente, desde una perspectiva ética en las personas trasplantadas, "ni con la propia salud se puede comercializar" (González-Torre, 2002, p. 129) como sucede con las investigaciones clínicas de otros medicamentos comerciales.



La investigación clínica con los animales para desarrollar los medicamentos es exiguo por un principio que rige cualquier investigación clínica con cualquier medicamento:

Los ensayos con animales se consideran insuficientes a causa de diversas razones, como la diferencia de los procesos psicológicos entre humanos y animales, el que hay enfermedades imposibles de reproducir en animales, o la variedad de respuesta que existe de unas especies a otras (González-Torre, 2002, p. 28).

En el caso de los trasplantes la investigación quedó fijada en fases avanzadas porque ya se conocen cuáles son las principales necesidades de los trasplantados. La investigación clínica se realiza a partir de los medicamentos ya consumidos rutinariamente por los trasplantados en los protocolos médicos de medicación y son evaluados con base en el rechazo crónico o agudo, infecciones o enfermedades víricas, e inclusive por la toxicidad. En los casos en que se presenten efectos negativos o contraproducentes, lo que hace es bajar las dosis, quitar algunos medicamentos paulatinamente hasta quedar con únicamente un inmunosupresor.

Los animales son utilizados para los xenotrasplantes, heterotrasplantes o trasplantes heterólogos, esto es, la utilización de células, tejidos o órganos de seres vivos de otras especies para los organismos humanos, con las limitaciones de las barreras inmunitarias y las diferencias metabólicas de órganos tan complejos como el hígado, el riñón o el corazón. La solución a la que se ha llegado es "la creación de animales transgénicos, con modificaciones genéticas inducidas en relación con el sistema inmunológico" (Gafo, 2003, p. 385), aunque siempre existen las posibilidades de transmisión de agentes víricos de una especie a otra.

La utilización de los órganos animales se debe sobre todo a la escasez de los órganos humanos para salvar vidas. El primer xenotrasplante data del año 1983 con el caso llamado *Baby Fae*, en el cual se utilizó el corazón de un mandril. Recientemente se experimentó la cura del VIH en un enfermo con la médula ósea de un mandril.

En algún momento, el Dr. Robert J. White trató de hacer trasplantes de cerebro a partir de la experimentación con los cerebros de monos, pero con poco éxito.

La discusión ética acerca de la utilización de los animales para trasplantes suscitó en algún momento reacciones en contra por la matanza indiscriminada para la experimentación, pero se ha logrado controlar disminuyendo la cantidad de sacrificios. Por lo general, existen tres criterios fundamentales que rigen la experimentación y utilización de los órganos; a saber:

- Que los animales puedan criarse fácilmente y obtenerse en grandes números.
- Que haya similitud fisiológica entre los órganos humanos y animales.
- Que sea un animal comestible que sirve para satisfacer las necesidades humanas.

La investigación neurológica sobre la muerte cerebral

Los criterios para determinar la muerte cerebral de una persona cuentan en la actualidad con el consenso de la mayoría de los neurólogos, las investigaciones continúan con ayuda de la tecnología en búsqueda de un criterio más preciso de muerte cerebral, pero con limitaciones para determinar cuándo se da efectivamente la muerte de todo el organismo. En general, parece que la muerte cerebral adolece de un criterio estrictamente científico porque depende de criterios muy limitados y está en función de razones pragmáticas para extraer órganos y ser utilizados para los trasplantes. En general, puede afirmarse -siguiendo a Diego Gracia- que la muerte es una cuestión cultural, por encima de razones científicas o médicas:

La muerte es un hecho cultural, humano. Tanto el criterio de muerte cardiopulmonar, como el de muerte cerebral y el de muerte cortical son constructos culturales, convenciones racionales, pero que no puede identificarse sin más con el concepto de muerte natural. Toda muerte es cultural. Y los criterios de muerte también lo son.

El hombre es el que dice qué es vida y qué es muerte (Gracia, 1998, p. 337).

En otras palabras, la muerte es un asunto ético y jurídico (Becchi, 2011, p. 145) y no estrictamente científico. No obstante, en el momento en que se inició la era de los trasplantes cardíacos a finales de la década de los 60', la Escuela Medicina de la Universidad de Harvard estableció los criterios de muerte de la persona mediante una definición de muerte cerebral. Pero en realidad, ya existían estudios de los neurólogos y neurofisiólogos franceses en Lyon tratando de establecer los criterios neurológicos de la muerte del sistema nervioso, poco después dos prestigiosos neurólogos P. Mollaret y M. Guolon del Hospital Claude Bernard en París investigan en 26 pacientes con graves lesiones cerebrales en las unidades de cuidados intensivos y determinan el criterio de "*coma dépassé*" (Mollaret & Goulon, 1959). En efecto:

Mollaret y Goulon quisieron describir con su experiencia *coma dépassé* precisamente la condición de aquellos pacientes que, gracias a las técnicas de reanimación, continuaban estando vivos, pero estaban destinados a morir en breve. Desde el punto de vista de la descripción fáctica, las investigaciones de los dos médicos franceses habían dado ya cuenta de aquel nuevo fenómeno, más tarde definido como "muerte cerebral" (Becchi, 2011, p. 23).

El *coma dépassé* (o literalmente "coma sobrepasado") es lo que posteriormente fue denominado en inglés *irreversible coma*, el cual fue un criterio fundamental para definir la muerte cerebral. A partir de aquel momento se establece una discusión científica con base en las últimas investigaciones que llevan adelante los neurólogos por medio de la alta tecnología para determinar con precisión los criterios de muerte del organismo. Así, por ejemplo, en la década de los 80' cuando los trasplantes entran en su época de desarrollo gracias a la ciclosporina, las investigaciones sobre la muerte cerebral continúan con discrepancias, sobre todo entre los neurólogos estadounidenses e ingleses con la definición de muerte del *Ad Hoc Committee*

de la Facultad de Medicina de la Universidad de Harvard. En tal sentido la reacción de los médicos James Bernat, Charles Culver y Bernard Gert son emblemáticos, sobre todo porque ellos comprenden "la interacción espontánea e innata de todos o de la mayoría de los subsistemas restantes y la interacción del organismo con el ambiente, deben ser considerados como el funcionamiento del organismo como un todo" (Bernat, Culver & Gert, 1981, p. 390). Así, pues, las discusiones estriban en determinar si la muerte de una parte del cuerpo como el cerebro o algunas de sus partes fundamentales, significa, *ipso facto*, la muerte de todo el cuerpo u organismo.

Recientemente, en el año 2008, la *Pontificia Academia de las Ciencias*, congregó a varios neurólogos investigadores de la muerte cerebral de todo el mundo para validar científicamente la opinión teológica de la muerte cerebral que avalaba asimismo los trasplantes de órganos de cadáveres. El documento *Why the Concept of Brain Death is Valid as a Definition of Death* no contiene ninguna novedad en cuanto a los criterios científicos de muerte cerebral, sino que establece una discusión con algunos investigadores estadounidenses como el médico Alan Shewmon y el filósofo Robert Spaemann, quienes se refieren a la muerte cerebral como "decapitación fisiológica". Ellos sostienen que los órganos somáticos, incluido el corazón, pueden mantenerse en funcionamiento por un tiempo, pero finalmente en un estado de coma irreversible es casi imposible el retorno a la vida.

La investigación neurológica para determinar con mayor precisión el estado de muerte del cuerpo, aún está amparado en la muerte cerebral, pero con ayuda de alta tecnología se intenta evidenciar el momento exacto de la muerte de todo el organismo. Los criterios filosóficos subyacentes en las investigaciones están amparados en el mecanicismo cartesiano, pues medicamente el cuerpo humano es análogo a una máquina que no pueden funcionar si alguna de sus partes está en mal estado. Sin embargo, el uso de la tecnología para tal fin no resuelve los dilemas médicos que se presentan entre el organicismo y el mecanicismo.



Terapia génica en la trasplantología

Muchos de los órganos que se extraen de los cadáveres para los trasplantes tienen algunos daños que es posible reparar mediante la terapia génica. La investigación sobre el genoma humano ha permitido, indirectamente, que sus resultados puedan ser aprovechados en la investigación con los órganos trasplantados que sufren el rechazo del organismo.

Los órganos se modifican genéticamente fuera del organismo para que cuando estén trasplantados puedan funcionar mejor, la técnica permite triplicar el éxito de los trasplantes en la medida en que se disminuye el riesgo de rechazo. La terapia génica puede ser útil en los casos cuando las células madre adultas son implantadas o injertadas, o dicho de forma, son trasplantadas para la regeneración de tejidos. Los experimentos para desarrollar dicha técnica en seres humanos se desarrollaron primeramente con los pulmones de porcinos para lograr sobre todo la inmunosupresión. En el caso de los xenotrasplantes, la técnica consiste sobre todo en introducir genes que modifican las moléculas, logrando un órgano transgénico adaptable al nuevo organismo.

Para realizar el procedimiento *ex vivo* se requiere una cámara de cristal herméticamente cerrada en una temperatura de 37°C, similar a la que mantienen los cuerpos humanos. Los órganos, especialmente los pulmones, se mantienen con oxígeno, proteínas y nutrientes inyectadas, simulando el funcionamiento del sistema respiratorio del organismo humano, de forma que la inflamación de los cuerpos después de la muerte cerebral pueda ser controlada y el órgano pueda estar disponible para el trasplante.

El órgano separado del cuerpo en la cámara queda dispuesto para alterar genéticamente su composición mediante el transporte de genes que inhiben la división intercelular, por medio de la secreción de moléculas para inhibir la reacción del intruso en el otro organismo. La modificación genética puede promover la secreción de moléculas inmunosupresores (Thompson, 2002).

Conclusiones bioéticas

La donación y el trasplante de órganos constituye uno de los principales logros y alcances terapéuticos en la historia de la medicina. La complejidad anatómica y fisiológica de los órganos, cuyo metabolismo particular varía de un organismo a otro, sea animal o humano, muestra que la técnica quirúrgica -que hemos denominado "trasplantología"- pueda ser considerada como una ciencia médica que constantemente está en estado de investigación.

La historia y el desarrollo de la donación y el trasplante de órganos muestra algunos conflictos éticos que han sido superados fácilmente cuando se reconocen públicamente los resultados positivos de la trasplantología y el bienestar de las personas que han sido trasplantadas. En realidad, la ciencia médica trasplantológica es un bien para la humanidad.

La discusión ética acerca de la validez de la donación de un órgano de una persona sana a otra enferma no tiene razón de ser en virtud del éxito alcanzado por las técnicas quirúrgicas y de los medicamentos inmunosupresores. La utilización de algunas especies animales para la experimentación e investigación clínica y científica no será un dilema ético porque los seres son sacrificados con criterios que responsablemente no causan dolor y sufrimiento ni la desaparición de alguna especie. Por otro lado, un conflicto científico y filosófico tan fuerte como el suscitado por la "muerte cerebral" y los criterios de muerte total del organismo no causan perjuicio para la extracción de órganos para trasplantes porque una vez dado el coma irreversible es casi imposible que la persona vuelva a la vida sin daños cerebrales. El discernimiento que media es la voluntad explícita de la persona de donar sus órganos a otras personas en caso de muerte cerebral.

El modelo médico de investigación acuñado por el médico francés Claude Bernard en su obra *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale* (1865) establece un paradigma en la medicina que tiene su vigencia aún en lo

que respecta a la investigación trasplantológica. Pero los últimos hallazgos alcanzados por los estudios de la genética permite desarrollar nuevos criterios -más científicos o teóricos- para conservar órganos y alterarlos genéticamente para hacerlos compatibles con el organismo al que se les va a implantar. La terapia génica con células madres adultas -extraídas de alguna parte del cuerpo- para injertarlas en los órganos que se van a trasplantar cobran sentido en razón del beneficio para las personas.

En la trasplantología, como en cualquier otra terapia clínica, es menester que los medicamentos inmunosupresores estén a disposición de toda la humanidad y no solamente de unas cuantas personas que por su condición económica solvente podrían adquirirlos con facilidad, inclusive como compran órganos clandestinamente en países subdesarrollados. En tal sentido tiene razón de ser las palabras del filósofo alemán Thomas Pogge cuando afirma que “cualquier nueva medicina y los nuevos usos de medicinas existentes registrados para recompensar el impacto de salud deberían estar disponibles en cualquier lugar en un costo marginal desde el inicio” (Pogge & Hollis, 2008, p. 109).

Finalmente, desde una perspectiva ética podemos afirmar que la donación y el trasplante de órganos y la trasplantología en tanto ciencia médica tienen razón de ser si los medicamentos inmunosupresores están a disposición, económicamente, para que puedan salvarse vidas o mantenerlas con un nivel estable de calidad de vida. En sentido contrario, la donación y trasplante de órganos serían un fracaso terapéutico y científico porque invierte muchos medios orgánicos y económicos para causar más daños que beneficios humanos.

Referencias bibliográficas

Becchi, P. (2011). *Muerte cerebral y trasplante de órganos. Un problema de ética jurídica*. Madrid: Editorial Trotta.

Bernat, J. – Culver, Ch. – Gert, B. (1981). On the Definition and Criterion of Death. *Annals of Internal Medicine*, 94. (pp. 389-394).

Claude, B. (ed. 1966). *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*. Paris: Éditions Garnier-Flammarion.

Gafo, J. (2003). *Bioética teológica*. Madrid: Universidad Pontificia de Comillas & Desclée de Brouwer.

Gonzalez-Torre, A.P. (2002). *Bioética y experimentación con seres humanos*. Granada: Editorial Comares, S.L.

Gracia, D. (1998). *Ética de los confines de la vida*. Santafé, Bogotá: Editorial El Búho.

Harvard Medical School (1968). A Definition of Irreversible Coma. Report of the Ad Hoc Committee of the Harvard School to Examine the Definition of Brain. *Journal of the American Association, CCV*, n°6. (pp. 337-340).

Jaramillo, J. (2005). *Historia y filosofía de la medicina*. San José: Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Mollaret, P. & Goulon, M. (1959). Le coma dépassé. Mémoire préliminaire. *Revue Neurologique*, 101. (pp. 3-15).

Nancy, J.-L. (2006). *El intruso*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.

Pelluchon, C. (2011). L'exercice de la médecine: valeurs des patients, normes de professionnels, conflits et délibération publique. *Revista Colombiana de Bioética*, Vol. 6, n°2 (pp. 160-180).

Pogge, T. & Hollis, A. (2008). *The Health Impact. Making New Medicines Accessible for All. A Report of Incentives for Global Health*.

Popper, K. (1959). *The Logic of Scientific Discovery*. London and New York: Routledge Classics.

The Pontifical Academy of Sciences (2008). *Why the Concept of Brain Death is Valid as a Definition of Death Brain. Statement by Neurologists and Others and Response to Objections*. Roma: Editrice Vaticana.

Thompson, A. (2002). Terapia génica en el rechazo de injertos. *Medwave*, año II, N°4.