



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

The evolution from the diagnosis of death to encephalic death

La evolución del diagnóstico de la muerte hasta la muerte encefálica

Ricardo Hodelín Tablada¹  

¹Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente “Saturnino Lora”. Santiago de Cuba, Cuba.

Citar como: Hodelín Tablada R. The evolution from the diagnosis of death to encephalic death. *Seminars in Medical Writing and Education*. 2023;2:41. <https://doi.org/10.56294/mw202341>.

Enviado: 20-08-2023

Revisado: 04-11-2023

Aceptado: 25-12-2023

Publicado: 26-12-2023

Editor: Dr. José Alejandro Rodríguez-Pérez 

Editor Temático: PhD. Carlos Singh Castillo

Nota: Artículo presentado en el IX Jornada Internacional de Ética y Bioética (ETHOS 2023).

ABSTRACT

Introduction: death is a process whose diagnosis has varied with historical evolution.

Objective: to demonstrate the different ways of diagnosing death until reaching encephalic death.

Methods: a historical documentary review of the different ways of diagnosing death is carried out.

Results: in ancient times the most important thing was breathing, when a person stopped breathing he/she was dead, then clinical death emerged and the heartbeat took the primary place, when the heart stopped death was diagnosed. At the end of 1950, European neurologists highlighted a stage in which the brain had ceased to function, presenting irreversible damage, but the functions of the heart and lungs could be maintained by artificial means. Mollaret and Goulon, professors at the Claude Bernard Hospital in Paris, in 1959, called this condition “coma dépassé”, and clarified that it was a state beyond coma where “a dead brain is associated with a living body”, thus the concept of encephalic death emerged and the diagnosis of death began to be made under the prism of the functions of the brain which has allowed the development of organ and tissue transplants.

Conclusions: at present, death can be diagnosed by the cessation of heart functions or by the irreversible cessation of brain functions.

Keywords: Brain; Brain Death; Cardiac Arrest; Respiration; Organ Transplantation.

RESUMEN

Introducción: la muerte es un proceso cuyo diagnóstico ha variado con la evolución histórica.

Objetivo: demostrar las diferentes formas de diagnosticar la muerte hasta llegar a la muerte encefálica.

Métodos: se realiza una revisión histórica documental sobre las diferentes formas de diagnosticar la muerte.

Resultados: en la antigüedad lo más importante era la respiración cuando una persona dejaba de respirar estaba muerta, luego surgió la muerte clínica y los latidos cardiacos ocuparon el lugar primordial, al detenerse el corazón se diagnosticaba la muerte. A fines de 1950, neurólogos europeos destacaron un estadio en que el encéfalo ha dejado de funcionar, presenta un daño irreversible, pero se pueden mantener por medios artificiales las funciones del corazón y los pulmones. Mollaret y Goulon, profesores del Hospital Claude Bernard de París, en 1959, llamaron a esta condición «coma dépassé», y aclararon que se trataba de un estado más allá del coma donde se asocia «un cerebro muerto, a un cuerpo vivo», así surgió el concepto de muerte encefálica y el diagnóstico de la muerte comenzó a realizarse bajo el prisma de las funciones del encéfalo lo cual ha permitido desarrollar los trasplantes de órganos y tejidos.

Conclusiones: en la actualidad la muerte puede ser diagnosticada por la parada de las funciones del corazón o por el cese irreversible de las funciones del encéfalo.

Palabras clave: Encéfalo; Muerte Encefálica; Parada Cardíaca; Respiración; Trasplante de Órganos.

INTRODUCCIÓN

Desde épocas remotas la muerte ha estado entre los rubros investigativos de los científicos. Entendida como parte de un proceso y no de un evento, su interpretación ha dependido de la concepción que se tenga del mundo. Para algunos significa final (acabamiento); para otros, consumación (plenitud), ruptura (cambio) o transformación (realización definitiva).

Esta heterogeneidad se debe a que las diferentes maneras de analizarla no siempre coinciden, mucho menos se complementan a plenitud. Cada una de ellas aspira a interiorizar, conocer y poseer el fenómeno muerte. Definir la muerte de la persona presupone que ningún tratamiento médico es posible para revertir el cese de la vida.

Durante siglos la muerte del ser humano se entendía, según el criterio tradicional, como el cese de las funciones del corazón y los pulmones. Actualmente se pueden mantener las funciones del corazón y los pulmones con asistencia mecánica, en ausencia de las funciones del encéfalo, lo cual ha obligado necesariamente a redefinir la muerte.

El desarrollo alcanzado por las modernas técnicas de trasplantes y obtención de órganos, así como el auge logrado por las Unidades de Cuidados Intensivos han propiciado acercarse al fenómeno con una nueva visión, surge entonces el concepto de muerte encefálica.

Este nuevo concepto ha permitido impulsar la actividad relacionada con los trasplantes de órganos y tejidos. Debe quedar claro que la muerte encefálica, entendida como el cese irreversible de las funciones de todo el encéfalo, no es otro tipo de muerte, se trata de interpretar la muerte bajo el prisma de las funciones encefálicas.⁽¹⁾ De manera que en la actualidad la muerte puede ser diagnosticada por la manera tradicional de la parada cardíaca o al determinar que el encéfalo ha dejado de funcionar.

DESARROLLO

La evolución histórica de la muerte hasta la muerte encefálica

Para los habitantes de épocas antiguas la respiración era lo fundamental, cuando un ser humano dejaba de respirar estaba muerto. En el Halakhah —colección de preceptos religiosos— se señala que la muerte coincide con el cese de los movimientos respiratorios, para saber si un ser humano estaba muerto se le colocaba un espejo cerca de la nariz para comprobar si transpiraba; de no hacerlo, se clasificaba como muerto.⁽²⁾

En Grecia los médicos consideraban que la muerte podía originarse en la cabeza, en los pulmones o bien en el corazón, pero solo este último era el lugar en que se asentaba la vida, pues era el primer órgano en comenzar a vivir y el último en morir; para ellos los latidos del corazón distinguían los estados de vida y muerte.

El latido cardíaco era el único y definitivo signo vital; sin embargo, su confianza en este diagnóstico no era absoluta. Asimismo, resulta interesante como Claudio Galeno, médico de la antigüedad, reconocía que había casos en los que aplicar sus propias definiciones y guiarse por los signos que él mismo había recomendado, podría conducir a errores diagnósticos, e incluía la histeria, la asfixia, el coma y la catalepsia entre los estados que podían suspender temporalmente todos los signos que constituían la vida.

Un descubrimiento trascendental ocurrió durante el siglo XVI (en 1546), cuando el español Miguel Servet describió la circulación pulmonar o circulación menor. Años después, ya en el siglo XVII, exactamente en 1628, Sir William Harvey enunció que la sangre se encontraba en movimiento circular permanente; en consecuencia, al describir la circulación mayor se estableció científicamente el latido cardíaco como signo de vida. Desde entonces se planteó clínicamente que la muerte llega con el cese de los latidos cardíacos.⁽³⁾ Hacia mediados del mismo siglo XVII, algunos médicos afirmaban que la putrefacción era el verdadero signo que confirmaba la muerte, por lo que era posible que muchas personas fueran sepultadas sin estar muertas. Esta teoría cobró fuerzas en la población; fue tanto el temor al enterramiento prematuro que, en Inglaterra, George Bateson, fabricante de ataúdes con campanillas de emergencia, se hizo rico y mereció la Orden del Imperio Británico, otorgado por la Reina Victoria.⁽²⁾

A fines del siglo XVIII (1799), Xavier Bichat, eminente médico francés, citado por Laín Entralgo,⁽⁴⁾ publicó su libro *Investigaciones fisiológicas sobre la vida y la muerte*. Para escribirlo se basó en la disección de cadáveres de ciudadanos condenados a morir en la guillotina; ante lo cual subrayó: “los tenía a mi disposición treinta o cuarenta minutos después del suplicio”.⁽⁴⁾ Bichat, considerado entre los padres de la teoría de los tejidos, al referirse al tejido nervioso, distinguió dos partes: el sistema nervioso de la vida de relación y el sistema nervioso vegetativo; el primero se caracteriza por ser voluntario y el segundo, por su involuntariedad. Ello permitió distinguir dos tipos de vida que Bichat llamó, respectivamente, vida animal y vida orgánica. Ambas son tan distintas, pues no aparecen en el proceso de formación del ser humano al mismo tiempo y tampoco desaparecen a la vez.

Durante el proceso de muerte natural –apuntó Bichat– la vida cesa primero y solo después desaparecen las funciones orgánicas. El corazón es el último en morir; de ahí, refiriera este científico, que tradicionalmente se le llama el “*ultimum moriens*”.⁽²⁾ Eso es lo que pasa, continúa Bichat, en la muerte natural, es decir, cuando se muere a causa de una enfermedad de larga evolución. Sin embargo, en la muerte accidental sucede lo contrario, primero muere el corazón y luego, el cerebro. Esa es la diferencia que existe entre la muerte por vejez y la que es efecto de un golpe repentino; en una la vida empieza a disminuir en todas partes y cesa luego en el corazón, la muerte ejerce su poder desde la circunferencia hasta el centro; en la otra, la vida se amortigua en el corazón y luego en las demás partes, la muerte, pues, desencadena sus fenómenos desde el centro hasta llegar a la circunferencia.

En 1819, René Théophile Hyacinthe Laënnec inventa el estetoscopio y contribuye con la técnica de la auscultación a la veracidad del diagnóstico de muerte según las funciones del corazón. Años después, el debate sobre el fenómeno que daba lugar al enterramiento con vida volvió a tomar fuerza y comenzó a girar en torno a dos posiciones. La primera de ellas sostenía la existencia de un fenómeno idéntico a la muerte, conocido como animación suspendida.⁽⁵⁾ Se trataba de un estado en el cual los organismos vivos, al igual que un reloj de péndulo, podían detenerse por completo y luego comenzar a andar otra vez. Dicha postura apuntaba hacia la necesidad de redefinir la muerte, para diferenciarla de la animación suspendida.

La segunda sostenía, en cambio, la idea de que lo que realmente ocurría en la llamada animación suspendida no era una suspensión total de las funciones corporales, pues estas nunca habían permanecido estáticas en realidad, sino que habían continuado en una forma y grado imperceptibles para el observador. Si aquello era realmente cierto, el problema no era redefinir la muerte, sino posibilitar su diagnóstico; entonces, era necesario conseguir los medios para distinguir entre muerte, por una parte, y funcionamiento mínimo de los órganos y sistemas corporales, por otra. Así pues, la teoría de la animación suspendida fue abandonada y prevaleció la segunda, en la que se expone que, si las funciones vitales cesan, termina la vida. El problema era, entonces, descubrir métodos más sensibles y refinados para determinar la presencia de funciones vitales en el cuerpo o no. Se propiciaron toda una serie de métodos, como el de sostener una plumilla ante las aberturas nasales o colocar sobre el tórax un recipiente que contenía líquido; si el paciente estaba vivo, al respirar movía el tórax y, por tanto, se movía el líquido del recipiente. La polémica sobre el concepto de muerte continuó y no tardaron en aparecer las dudas sobre aceptar los latidos cardiacos como verdaderos signos de muerte.

Luego, en 1898, el eminente cirujano francés Tuffier, notificó haber logrado el restablecimiento de los latidos del corazón en un joven operado de apendicitis, que cinco días después había presentado un paro cardiaco.⁽⁶⁾ Esta lucha por reactivar la actividad del corazón no llegó a materializarse hasta la década del 40 del siglo pasado, cuando comenzaron a utilizarse medios farmacológicos y eléctricos para el control del ritmo cardiaco. En 1947 se logró con éxito la primera desfibrilación eléctrica en un paciente que permaneció 70 minutos con fibrilación ventricular.⁽⁷⁾ Por estos mismos años se realizaron relevantes investigaciones sobre el coma. A fines de 1950, neurólogos europeos destacaron un estadio en que el encéfalo ha dejado de funcionar, presenta un daño irreversible, pero se pueden mantener por medios artificiales las funciones del corazón y los pulmones. Mollaret y Goulon, profesores del Hospital Claude Bernard de París, en 1959, llamaron a esta condición «*coma dépassé*», y aclararon que se trataba de un estado más allá del coma donde se asocia “un cerebro muerto, a un cuerpo vivo”.⁽⁸⁾ Evolutivamente entró en contradicción la antigua concepción de muerte, como cese de los latidos cardiacos. Las técnicas de reanimación permiten salvar enfermos, después de períodos de varios minutos de haber parado su corazón.

De todo este proceso evolutivo, sin lugar a dudas, un acontecimiento decisivo ocurrió el 3 de diciembre de 1967, en ciudad del Cabo, Sudáfrica. Denise Anne Darvall, como consecuencia de un accidente del tránsito, sufrió un traumatismo craneoencefálico grave con estallamiento encefálico. Horas después fue trasladada con urgencia al Hospital Groote Schuur y el eminente cardiocirujano Christian Barnard, con la ayuda de Hamilton Naki, extrajo su corazón latiente para trasplantárselo a Louis Washkansky, un tendero de 52 años, que estaba a punto de fallecer por insuficiencia cardiaca.⁽⁹⁾ En una épica intervención quirúrgica de 48 horas, los dos equipos lograron extraer el corazón de la joven e implantarlo en el cuerpo de Washkansky. Este suceso se inscribió por derecho propio como un hito importante en la historiografía médica y marcó un salto cualitativo en el desarrollo de los trasplantes, cuyos avances han dado relevancia especial al diagnóstico certero y precoz de la muerte encefálica para disponer de órganos viables. Como es conocido, en la medida en que se obtenga un órgano con mayor prontitud, será mayor la posibilidad de supervivencia.

Un año después se produjo un acontecimiento de máxima importancia, la publicación del Informe del Comité Estatal de la Escuela de Medicina de Harvard (Ad Hoc Committee, 1968), que daba a conocer los conocidos Criterios de Harvard para la definición del coma irreversible. Evolutivamente surgieron los criterios de muerte encefálica considerando que se trata del cese irreversible de las funciones de todo el encéfalo, concepto aceptado actualmente.^(10,11,12,13,14) Desde los albores de la Neurocirugía como especialidad Harvey Cushing realizó estudios sobre la muerte encefálica y demostró la importancia de la hipertensión intracraneal en su fisiopatología.⁽¹⁵⁾

De acuerdo con las consideraciones anteriores es válido destacar que el diagnóstico de la muerte en la actualidad se puede realizar por la parada cardiaca o por el cese de las funciones de todo el encéfalo. Cuando se diagnostica la muerte encefálica o cese de las funciones de todo el encéfalo se favorece la posibilidad de los trasplantes de órganos y tejidos. Un caso en muerte encefálica, es decir que está muerto pasa a la categoría de cadáver, y sus órganos y tejidos pueden ser utilizados en otros enfermos con funciones perdidas las cuales pueden recuperarse al sustituirse los órganos o tejidos.

La actividad trasplantológica depende en gran medida del gesto altruista de la familia que acepte realizar el proceder, o sea, extraer los órganos y tejidos. Aquí es importante la educación ética basada en principios de solidaridad; así como en los principios bioéticos de beneficencia, autonomía y justicia. En diferentes países se han establecido regulaciones y decretos que permiten al personal sanitario realizar estos procedimientos y sentirse apoyados por la ley. Veamos en el próximo acápite la posición de Cuba al respecto.

En búsqueda de la legislación sobre la muerte encefálica

Para avanzar en la búsqueda de la legislación sobre la muerte encefálica vale señalar que desde 1987 la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoció la necesidad de desarrollar pautas legales en relación con la muerte encefálica y la Asamblea Mundial de la Salud aprobó la Resolución 40, que instaba a revisar y profundizar en los aspectos legales y éticos relacionados con esta importante actividad médica. Dada la necesidad de establecer una normativa legal, es perentorio que las legislaturas traten a fondo este procedimiento, para garantizar que se respeten los derechos de los ciudadanos y se cumplan los aspectos éticos. En Cuba existen diversos cuerpos legales que protegen la actividad científica relacionada con la muerte encefálica. La Constitución de la República de Cuba preceptúa en su artículo 49: “Todos tienen derecho a que se atiendan y protejan su salud”,⁽¹⁶⁾ estableciéndose las garantías que permitan materializar tan importante precepto. La Ley No. 41 del 13 de julio de 1983, Ley de Salud Pública es la disposición jurídica fundamental y rectora en materia de salud. Esta ley en su artículo 4 plantea: “La aplicación adecuada de los adelantos de la ciencia y la técnica médicas mundiales”.⁽¹⁷⁾

El postulado de la muerte encefálica en Cuba tiene su fundamentación jurídica en el Decreto No. 139 de 1988 que es el Reglamento de la Ley de Salud.⁽¹⁸⁾ Según las disposiciones legales anteriormente citadas para diagnosticar la muerte encefálica deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- El diagnóstico debe ser realizado por un personal de alta calificación, que estará encargado de ejecutar tales procedimientos en correspondencia con lo establecido en la Ley de Salud, su Reglamento y demás disposiciones reglamentarias.
- El certificado médico de defunción será expedido de acuerdo con las disposiciones legales vigentes que rigen al efecto, se deben cumplir los requisitos y formalidades establecidos una vez emitido dicho diagnóstico de muerte.
- Los procedimientos médicos relacionados con este diagnóstico estarán a cargo de un equipo distinto al responsabilizado con la ejecución del trasplante de los órganos y tejidos.
- Una vez planteado, debidamente confirmado de acuerdo con los criterios cubanos establecidos por el Ministerio de Salud Pública (MINSAP) y reflejado en el modelo oficial dispuesto por el propio organismo (correctamente confeccionado y firmado por los facultativos actuantes), previo a la ejecución del proceder quirúrgico se deberá verificar si el donante tiene acreditada en el carné de identidad su conformidad con la donación y comprobar que la documentación relacionada con el donante se encuentre completa y correctamente confeccionada.

El diagnóstico de la muerte encefálica proporciona los mismos efectos jurídicos que el de cualquier otro tipo de muerte, teniendo en cuenta las razones anteriormente expuestas. Una vez confirmada la muerte encefálica se puede proceder a extraer los órganos y tejidos, pues el individuo ha fallecido, por tanto, es un cadáver. El Código Civil vigente en Cuba, con una posición desde el punto de vista técnico muy práctica, señala en su artículo 26: “La determinación de la muerte de la persona natural y su certificación se hace por el personal facultativo autorizado, conforme a las regulaciones establecidas por el organismo competente”.⁽¹⁹⁾

Corresponde únicamente a los médicos certificar el hecho de la defunción por constituir el personal dotado de los conocimientos científicos requeridos para diagnosticar la muerte. Sólo cuando el personal médico haya confirmado que se cumplen los criterios para el diagnóstico de la muerte encefálica, se podrá certificar la defunción y por tanto proceder al trasplante. La hora del fallecimiento, momento de la muerte, que debe escribirse en el documento legal es exactamente el instante en que la comisión de especialistas, verifica que se cumplen los criterios cubanos para el diagnóstico de la muerte encefálica. Esto es de vital importancia en el orden jurídico cuando se analiza desde el ángulo del derecho sucesorio. Certificar la muerte tiene una gran importancia para poder efectuar el proceder quirúrgico de la extracción de órganos y constituye un presupuesto indispensable del mismo. El artículo 83 del Decreto No.139 de 1988, Reglamento de la Ley de Salud dispone: “Todo proceder médico en la realización de trasplantes de órganos y tejidos donadas estará condicionado a la certificación de la muerte del donante, conforme a la ley y ajustado a un severo criterio anatomodiagnóstico

basado en métodos o procedimientos establecidos por el Ministerio de Salud Pública".⁽¹⁸⁾

En septiembre del año 2001 se publicó en la Gaceta Oficial de la República de Cuba, la resolución No. 90 de Salud Pública,⁽²⁰⁾ que de forma magistral recoge todo lo relacionado con la muerte encefálica. Esta resolución constituye un logro de gran impacto social al legalizarse todos los aspectos vinculados con la determinación y certificación de la muerte mediante una Resolución Ministerial (MINSAP) y no por una ley emitida por el parlamento, facilita reevaluaciones y cambios futuros según los avances científico-técnicos.

De forma general se pueden resumir los fundamentos jurídicos que respaldan los criterios cubanos para el diagnóstico de la muerte encefálica y por consiguiente los trasplantes de órganos en los siguientes puntos:

- La donación de órganos, sangre y otros tejidos es un acto de libre y expresa voluntad del donante o de quien lo represente.
- Es un acto que se realiza con fines humanitarios.
- Pueden donar sus órganos los mayores de 18 años que estén en pleno uso de sus facultades mentales. En el caso de los menores de edad, se exige la autorización del padre, la madre o representante legal, en ausencia de éstos.
- La decisión de donar órganos y tejidos requiere ser plasmada en el carné de identidad del donante.
- En caso de que el fallecimiento se produzca sin que la decisión del donante se hubiese plasmado en el carné de identidad, se establece como requisito la autorización del padre, la madre o el representante legal.
- Siempre se conversará previamente con los familiares y se les explicará la importancia de esta necesaria intervención.
- La realización de estos procedimientos médicos es solamente con fines terapéuticos, o sea, para tratamiento de otros pacientes.
- Todo proceder médico relacionado con el diagnóstico de la muerte encefálica y el trasplante de órganos y tejidos humanos, se realizará por un personal altamente calificado, encargado de ejecutarlo.
- El Ministerio de Salud Pública determinará las unidades asistenciales del Sistema Nacional de Salud autorizados para realizar el trasplante de órganos y tejidos humanos.

CONCLUSIONES

El diagnóstico de la muerte ha cambiado desde la antigüedad cuando se consideraba la respiración como lo más importante para establecer las diferencias entre vida y muerte, hasta el diagnóstico de la muerte encefálica caracterizada por el cese irreversible de las funciones del encéfalo, es decir, los hemisferios cerebrales, tallo y cerebelo. El sistema nervioso representa la máxima organización de la estructura humana y en la muerte encefálica se demuestra que ha dejado de funcionar, por tanto, la persona que cumpla los criterios instituidos para el diagnóstico de muerte encefálica está muerta.

Durante la práctica médica actual el diagnóstico de la muerte se puede realizar con la parada cardíaca, es decir, el cese de las funciones del corazón, o por el cese de las funciones del encéfalo. En Cuba se ha establecido que el diagnóstico de la muerte encefálica corresponde únicamente a los médicos, quienes son los encargados de certificar el hecho de la defunción, por constituir el personal dotado de los conocimientos científicos requeridos para diagnosticar la muerte, y existen diversos cuerpos legales, que protegen toda la actividad científica relacionada con la muerte encefálica y los trasplantes de órganos y tejidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hodelín Tablada R. Evolución histórica y dilemas sociales de la muerte. MEDISAN. 2013; 17 (Supl):199-9210.
2. Rodríguez del Pozo P. La determinación de la muerte: historia de una incertidumbre. JANO 1993;44(1036):23-29.
3. Walker A.E. Brain death-an American viewpoint. Neurosurg Rev 1989;12(1 Suppl):259264.
4. Laín Entralgo P. Historia universal de la Medicina. En: Patología y medicina interna, Tomo 6, Barcelona: Masson; 2010.
5. Kinnaert P. Some historical notes on the diagnosis of death-the emergence of the brain death concept. Acta Chir Belg 2009;109(3):421-428.
6. Tuffier T. De la compression rhymie deu coveur dans le syncope cardiaque par embolie. Bulletin de la Société de Chirurgie de Paris 1898; 24:937-941.

7. Beck C.S, Pritchard W.H y Feil H. Ventricular fibrillation of long duration abolished by electric shock. *J Am Med Assoc* 1947;135(15):985-988.
8. Mollaret P, Goulon, M. The depassed coma (preliminary memoir). *Rev Neurol (Paris)* 1959;101:3-15.
9. Hodelín Tablada R. Las diatribas del jardinero cirujano Hamilton Naki, víctima del apartheid, pionero del trasplante cardiaco. *Revista Anales de la Academia de Ciencias de Cuba* [Internet]. 2021 [citado 2023 oct 22]; 11(1). Disponible en: <http://www.revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/article/view/914/1061>.
10. Spears W, Asim M, Greer D. Brain death: a clinical overview. *Journal of Intensive Care* [Internet]. 2022 [citado 2023 oct 22]; 10(16). Disponible en: <https://jintensivecare.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40560-022-00609-4>.
11. Bonetto G, Taffarel P, Gamerman M, Baron F.J, Gavina C, Flores L. Brain death and organ donation in Argentine pediatric intensive care units. A multicenter study. *Arch Argent Pediatr* 2018;116(1):e54-e60.
12. Díaz Aguila H.R. (2018). Muerte encefálica. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencia* 2018;17(suplemento 1):16-18.
13. Kirschen M. P, Francoeur C, Murphy M, Traynor D, Zhang B, Mensinger J.L. Epidemiology of brain death in pediatric intensive care units in the United States. *JAMA Pediatr* 2019;173(5):469-476.
14. Kristin W. Brain death. *JAMA* [Internet]. 2020 [citado 2023 oct 22]; 324(11):1116-1122. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2770624>.
15. Hodelín Tablada R. Harvey Cushing, padre de la neurocirugía contemporánea. *MEDISAN* [Internet]. 2019 [citado 2023 oct 22];23(6),1145-1163. Disponible en: <http://www.medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/2842/html>.
16. República de Cuba. Gaceta Oficial. Edición Extraordinaria No. 2, 24 de febrero 1976,3.
17. República de Cuba. Gaceta oficial. Ley No. 41 del 13 de julio de 1983 (Ley de Salud Pública). Edición ordinaria No. 61. La Habana, lunes 15 de agosto de 1983,967-973.
18. República de Cuba. Gaceta oficial. Decreto No. 139 del 4 de febrero de 1988 (Reglamento de la Ley de Salud). Edición ordinaria No. 12. La Habana, lunes 22 de febrero de 1988,177-192.
19. República de Cuba. Gaceta oficial. Ley No. 59 de julio de 1987 (Código Civil). Edición extraordinaria No. 9. La Habana, jueves 15 de octubre de 1987,39-81.
20. República de Cuba. Gaceta oficial. Resolución No. 90 de Salud Pública. Edición ordinaria del 21 de septiembre del 2001. Ciudad de La Habana. Ministerio de Justicia, 2001.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

No existen.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Ricardo Hodelín Tablada.

Investigación: Ricardo Hodelín Tablada.

Metodología: Ricardo Hodelín Tablada.

Redacción - borrador original: Ricardo Hodelín Tablada.

Redacción - revisión y edición: Ricardo Hodelín Tablada.