

Muerte cerebral: Algunas precisiones en torno a un concepto ambiguo

Jesús Colomo Gómez

Licenciado en Medicina por la Universidad Complutense (Madrid). Doctor en Teología Moral por el Ateneo Romano de la Santa Cruz (Roma). Centro de Estudios de Bioética de León.

Introducción

En su lucha contra la enfermedad y la muerte, el hombre ha ido poco a poco adelantando posiciones. En cuanto a la primera, el progreso es claramente exponencial: aunque nadie piensa que pueda desaparecer la enfermedad como tal -la experiencia demuestra todo lo contrario-, es evidente el aumento en las posibilidades terapéuticas que han supuesto tanto el descubrimiento de nuevos fármacos -basta pensar en los antibióticos-, como la puesta a punto de técnicas quirúrgicas cada vez más avanzadas. En cuanto a la lucha contra la muerte, las nuevas tecnologías han determinado el inicio de un período de confusión: los signos clásicos de la muerte clínica -parada cardíaca y ausencia de respiración- han perdido su vigencia. Por una parte, enfermos diagnosticados como "clínicamente muertos" se han recuperado; por otra, han surgido serias dudas sobre la verdadera situación de un paciente con pérdida irreversible de toda función nerviosa -incluido el control de las funciones vegetativas- cuya respiración y circulación se mantienen artificialmente.

Por este motivo, a lo largo de los últimos años se ha intentado descubrir cuáles podrían ser los criterios que permitieran diagnosticar

la muerte de un ser humano sometido a terapias de mantenimiento artificial de la vida. Esta búsqueda ha conducido a un estudio cada vez más cuidadoso del cuadro clínico denominado *muerte cerebral*.

1. Los diversos conceptos teóricos de muerte cerebral.-

La expresión *muerte cerebral* no es unívoca y ese mismo hecho ha originado confusiones notables.

El primer elemento de confusión proviene del término *muerte*, considerado unas veces como *cese irreversible de la función del cerebro*¹ y otras como *destrucción de las células nerviosas*².

Para aumentar la confusión, se usa la expresión "destrucción de la función cerebral", aunque, al explicar en qué consiste, se ve que la identifican con la destrucción de la estructura cerebral³, lo cual no parece muy correcto⁴.

El segundo elemento proviene del calificativo "cerebral", que podría referirse a todo el encéfalo -"whole brain death"⁵, o a una parte del mismo: corteza -"neocortical death" o "higher death"- o tronco cerebral -"brainstem death"- fundamentalmente⁶.

De la unión de estos dos elementos, salen ya las siguientes posibles definiciones de muerte cerebral:

- cese irreversible de la función:
 - * de la corteza⁷.
 - * del tronco cerebral⁸.
 - * de todo el encéfalo⁹.
- destrucción de las neuronas:
 - * de la corteza¹⁰.
 - * del tronco cerebral¹¹.
 - * de todo el encéfalo¹².

2. Hacia un concepto correcto de muerte cerebral.-

Intentemos ahora hacer un estudio crítico de estas diversas posturas, para intentar precisar mejor cuál es a nuestro juicio el concepto más correcto de muerte cerebral.

2.1. *Destrucción tisular e irreversibilidad.-*

La consideración de la muerte cerebral como cese irreversible de la función del encéfalo podría ser conceptualmente correcta; de hecho, en el diagnóstico clásico de la muerte clínica, se consideraba el cese irreversible de la función cardíaca y respiratoria como criterio para establecer la muerte, sin necesidad de esperar a la destrucción de esos órganos. El problema no es tanto teórico como práctico: la dificultad para diagnosticar con el necesario margen de seguridad **la irreversibilidad del cese en ausencia de destrucción tisular**. Es evidente que "destrucción tisular" implica "pérdida de la función" -que, en el caso del cerebro, no es sustituible-; pero no es cierto lo contrario: "pérdida de función" no es equivalente a "destrucción" y la única forma de garantizar la irreversibilidad de la pérdida es precisamente el diagnóstico de la destrucción. La experiencia ha demostrado que -en casos concretos de niños, intoxicación por barbitúricos, etc.- un cese considerado inicialmente irreversible no lo era en realidad. La recuperación de esos individuos -en ocasiones calificada como "retorno a la vida"- ha sido noticia en la prensa mundial y ocasión para fomentar una actitud de desconfianza en el público.

2.2. *La destrucción cortical, criterio insuficiente de muerte cerebral.-*

Aceptar como muerte cerebral la destruc-

ción de las células de la corteza, podría ser una teoría interesante y no son pocos los autores que defienden este concepto¹³: entre ellos, los que consideran muerto un paciente en estado vegetativo persistente o consideran no humano un anencéfalo¹⁴.

Sin embargo, este criterio, aparte de diversos problemas filosóficos, jurídicos y morales¹⁵, plantea dificultades desde el punto de vista conceptual. El concepto de muerte cerebral se basa en buena medida en la función coordinadora que ejerce el sistema nervioso -y, en concreto, el troncoencéfalo- en todo el organismo. Por tanto, de los diversos conceptos biológicos de muerte, la muerte cerebral deberá corresponder a la *muerte del organismo como un todo*¹⁶ y ésta no se produce cuando se destruye la corteza. Evidentemente, si el concepto de muerte es otro, también podría considerarse como más correcto otro criterio de muerte cerebral. Si por muerte del hombre se entiende la pérdida de la personalidad o de la autoconsciencia, podría considerarse coherente, al menos desde el punto de vista especulativo, la constatación de la destrucción de la corteza como criterio adecuado de muerte cerebral¹⁷.

2.3. *Muerte del tronco y conservación de la función cortical.-*

La consideración de la muerte cerebral como "destrucción del tronco" podría ser en principio más aceptable por la función de coordinación que realiza, al ser responsable de que el organismo funcione como un todo¹⁸. Por tanto, su muerte conduce irremisiblemente a la descoordinación: los órganos podrán seguir viviendo un cierto tiempo, pero ya no como parte de un todo. Su situación resultará completamente equiparable a

la de un cultivo de tejidos o a un órgano mantenido artificialmente en vida. Sin embargo, aunque en la práctica clínica no es frecuente que continúe la actividad de la corteza después de cesar la del tronco, es un cuadro que puede presentarse¹⁹. Incluso lo sería el que se mantuviera la conciencia, aunque hubiera absoluta imposibilidad de comunicar con el exterior²⁰. La sola consideración de esta posibilidad nos lleva a considerar los graves riesgos que comportaría la aceptación de este concepto de muerte cerebral. A pesar de todo, podría no descartarse la posibilidad de aceptar esta posición si, al profundizar en la relación existente entre corteza y tronco, se comprueba que la necrosis de las neuronas troncoencefálicas provoca el cese irreversible de la función cortical y la muerte de las neuronas de la corteza.

2.4. *La muerte cerebral total por destrucción de toda la masa encefálica, criterio adecuado de muerte cerebral.*

En relación con las posibilidades hasta ahora explicadas, la muerte cerebral total con destrucción de todo el cerebro aparece como el criterio más correcto de muerte cerebral.

Frente a los criterios que se conforman con el cese de alguna o de todas las funciones encefálicas, la destrucción garantiza la irreversibilidad del proceso. Dejando aparte consideraciones de ciencia ficción, no hay ninguna posibilidad de que, una vez que se ha producido la destrucción, pueda recuperarse la funcionalidad. Los trasplantes de encéfalo o las posibles sustituciones mecánicas, aparte de las casi insuperables dificultades técnicas, morales y jurídicas, darían lugar a un individuo diverso o a una quimera: de hecho, se

prefiere la expresión *trasplante de cuerpo* a la de *trasplante de cerebro*.

Si se compara con la muerte cortical, se puede observar la mayor consistencia del criterio de *muerte cerebral total*: por una parte no deja ninguna posibilidad a la aparición del fenómeno de la plasticidad encefálica -es decir, la posibilidad de que otras áreas del cerebro realicen las funciones que no pueden realizar las afectadas-, garantizando ulteriormente la irreversibilidad; por otra, la disgregación funcional de los diversos sistemas orgánicos -consecuencia de la no funcionalidad del tronco cerebral- muestra la no existencia de un organismo humano: hay órganos que funcionan, pero que ya no forman parte de un todo

Frente a la *muerte del tronco*, la muerte cerebral total garantiza la no posibilidad de una función cortical -que supondría incluso un posible mantenimiento de la consciencia- aun en ausencia de la función troncoencefálica.

Pérdida de funciones cognitivas, pérdida de la coordinación de los sistemas vitales y garantía de la irreversibilidad del proceso, constituyen la triada decisiva para considerar la *destrucción de todo el encéfalo* como el criterio más adecuado de *muerte cerebral*. En su insistencia por garantizar la irreversibilidad de las lesiones, se puede considerar que es la postura defendida por la Pontificia Academia de las Ciencias²¹ y por la Asociación Médica Mundial²², así como por otras instancias médicas y diversos ordenamientos legales²³.

El problema que será preciso afrontar son los métodos de que disponemos para realizar su diagnóstico, que deberán incluir siempre pruebas que demuestren la destrucción tanto de la corteza como del tronco cerebral.

Referencias

1. Por ejemplo, escribe Collins: "But, having said structure and function, I must point out that you cannot have function without structure. However, you can have a loss of function without the loss of structures and that is important, because it is on the basis of the loss of functions, not on the loss of structure, that we make the determination and the diagnosis of death. When spontaneous function is irreversibly lost, structure may not be destroyed, but death exists (...). When there is this loss of general regulation by the central nervous system specifically, as distinct from autoregulation of individual organs, if the brain has lost its capability to function, we can declare death. It is not necessary ever that one waits for structural change; only loss of function is the basic determinant of death" (COLLINS, VINCENT J., "Definition of Death", en AA.VV., *The New Technologies of Birth and Death*, The Pope John XXIII Medical-Moral Research and Educational Center, St. Louis Missouri 1980, 117).

2. "Possiamo definire la «morte cerebrale» (usando una non corretta traduzione italiana dell'espressione anglosassone «brain death», letteralmente «morte encefálica») como una condizione di infarto massivo di tutta la sostanza nervosa contenuta nella cavità cranica dal vertice fino al forame occipitale (...) Esso determina una situazione di perdita «irreversibile» e «completa» di tutte le funzioni «encefáliche» (del cervello e del tronco-encefalo)" (ANILE, CARMELO Y MAIRA, GIULIO, "Biologia e fenomenologia della morte cerebrale", en *Medicina e Morale*, 36 n.3 (1986), 504).

3. "I have argued that personal death may be equated with the irreversible destruction of all brain function. However, even among those of us who accept the equation between brain death and personal death in some form, many questions remain about the precise extent of brain destruction required to adequately assure brain-death determination in particular cases" (WALTON, DOUGLAS N., *Ethics of Withdrawal of Life-Support Systems*, Praeger Publishers, New York 1987, 69).

4. "The scientific weakness of the new «brain-death» criteria can best be seen in their persistent but false assumption that there is no practical difference between total destruction of the entire brain and irreversible cessation of total brain function" (BYRNE, PAUL A., "Brain Death-The Patient, the Physician and Society" en *Gonzaga Law Review*, 18 n.3 (1982/83), 450).

5. Quizá se debería hablar de "muerte encefálica" y hemos ya citado algún autor italiano partidario de esta expresión; pero ésta es la traducción más correcta de la expresión inglesa "brain death", usada en el área anglosajona -con preferencia a "cerebral death"- para referirse de

modo general -sin precisar la extensión de la lesión- al cuadro de la "muerte cerebral". Quizá por eso no se ha impuesto ese término en España, como tampoco en Italia u otros países. De todas maneras, debe quedar claro que se trata de una sinécdoque: "muerte cerebral total" no quiere decir "muerte de todo el cerebro", sino "muerte de todo el encéfalo".

6. Pía describe otros síndromes provocados por el cese irreversible de la función -con destrucción o no- del eje hipotálamo-hipofisario o del mesencéfalo, incluyéndolos también en el marco de la muerte cerebral (cfr. PIA, HANS WERNER, "Life means Regulation and Modulation. Death means Irreversible loss of Regulation and Modulation", en CHAGAS, C.(edited by), *Working Group on: The Artificial Prolongation of Life and the Determination of the Exact Moment of Death*, Vaticano, Vat. City 1986, 3-9). No parece una opinión tan generalizada como para tenerla en cuenta al pensar en los diversos cuadros que se incluyen habitualmente bajo la expresión *muerte cerebral*.

7. "According to this position, human beings die when they lose their higher cognitive functioning, which is associated with their cortex" (BARUCH, A. BRODY, "Ethical Questions Raised by the Persistent Vegetative Patient", en *Hastings Center Report*, 18 n.1 (1988), 34).

8. Es el criterio actualmente vigente en el ordenamiento legal de Gran Bretaña: "Brain death means irreversible cessation of all brain stems functions" (PIA, HANS WERNER, "Life means Regulation and Modulation. Death means Irreversible loss of Regulation and Modulation", en CHAGAS, C.(edited by), *Working Group on: The Artificial Prolongation of Life and the Determination of the Exact Moment of Death*, Vaticano, Vat. City 1986, 2).

9. Así figura en la *Uniform Determination of Death Act of the United States* (1981): la muerte cerebral sería la "irreversible cessation of all functions of the entire brain, including the brain stem" (PIA, HANS WERNER, "Life means Regulation and Modulation. Death means Irreversible loss of Regulation and Modulation", en CHAGAS, C.(edited by), *Working Group on: The Artificial Prolongation of Life and the Determination of the Exact Moment of Death*, Vaticano, Vat. City 1986, 2).

10. "The point of our argument is, in fact, that the permanent loss of personhood because of the irreversible destruction of the cortex is death" (BARTLETT, EDWARD T. AND YOUNGNER, STUART J., "Human Death and the Destruction of the Neocortex", ZANER, R. (edited by), *Death: Beyond Whole-Brain Death Criteria*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht-Boston-London 1988, 210).

11. "La morte del tronco cerebrale è condizione necessaria e sufficiente per la morte dell'intero cervello" (LAMB, DAVID, *Il confine della vita*, Il Mulino, Bologna 1987, 26;

traducción de *Death, Brain death, and Ethics*, London 1985).

12. "Per morte cerebrale si intende l'autolisi degli emisferi cerebrali e del tronco, cioè la distruzione completa ed irreversibile del contenuto della cavità cranica" (PROIETTI, RODOLFO y ZANGHI, FILIPPO, "Morte cerebrale. Il comportamento del reanimatore", en *Medicina e Morale* 12., 36 n. 3 (1986), 509).

13. Entre las obras dedicadas específicamente a este argumento puede citarse: ZANER, RICHARD (edited by), *Death: Beyond Whole-Brain Criteria*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht-Boston-London, 1988.

14. Refiriéndose a estos autores, escribe White: "If neocortical death, the chronic vegetative state (CVS), the anencephalic infant and aborted fetus are to be included under such a diagnosis (brain death) -at present, this would appear to be very difficult to do- there must be a complete revision of not only the present definition of brain death, but a thorough reconsideration of neuroscience, including neuroembryology, as well" (WHITE, ROBERT, J., "The Clinical Definition of Terminal Illness and Death", en SOCIETA ITALIANA DI BIOETICA, *Eutanasia oggi: aspetti scientifici, etici e giuridici*, Centro Culturale S. Adalberto, Verona 1989, 15). Véase también: LAMB, DAVID, *Il confine della vita*, Il Mulino, Bologna 1987, 139-154.

15. En torno al concepto de persona, a la posibilidad de que un paciente en esas condiciones pueda no ser considerada como tal por pensarse que ha perdido lo característico de la personalidad, etc. Para profundizar en estos aspectos, ver: SHEWMON, ALAN, "The Metaphysics of Brain Death, Persistent Vegetative State and Dementia", en *The Thomist*, 49 n. 1 (1985), 24-80. Entre los artículos publicados en respuesta a esta opinión, puede leerse: SMITH, PHILIP, "Brain Death: a Thomistic appraisal", en *Angelicum*, 67 n. 1 (1990), 3-35.

16. Entre los diversos conceptos biológicos de muerte, se hace cada vez más clásica la distinción entre:

- muerte celular (llamada también biológica o total): destrucción de todas las células de un organismo.

- muerte orgánica: destrucción o cese irreversible de la función de un órgano esencial para la vida.

- muerte del organismo como un todo: cese del funcionamiento del organismo como una unidad. Podría decirse que, en la actualidad, éste es el concepto biológico más comúnmente aceptado.

17. El problema especulativo es difícil de resolver exclusivamente a nivel médico. Más bien habría que plantearlo a nivel filosófico, estudiando hasta que punto el criterio de *muerte cortical* podría ser compatible con los conceptos filosóficos de muerte. En el caso de la filosofía

tomista, cuyo concepto de muerte es la separación de alma y cuerpo, habría que buscar la solución en las diferencias existentes entre alma, potencias y ejercicio de las mismas, así como en la clasificación que Santo Tomás hace entre potencias orgánicas e inorgánicas.

18. El tronco constituye el centro integrador de las funciones vegetativas, sensitivas y motoras inconscientes. Aunque la corteza esté irreversiblemente lesionada, el organismo puede mantener su funcionamiento como un todo siempre que el tronco se mantenga funcionando. El libro de Lamb repetidamente citado constituye una excelente exposición de esta teoría.

19. "In occasional patients however, especially those with massive posterior fossa haemorrhage, brainstem death may occur before or without hemisphere death. The physiological result is the same" (BYRNE, EDWARD, "The Medical Determination of brain death", en SANTAMARIA, J.N. and TONTI-FILIPPINI, N. (edited by) *Proceedings of the 1984 Conference on Bioethics*, St. Vincent's Bioethics Centre, Melbourne 1984, 47-54).

20. Refiriéndose a este cuestión, Anile y Maira describen el síndrome del "locked-in" o "stato deeferenato" que "rappresenta invece una condizione di alterazione selettiva di tutte le vie motrici, al di fuori di alcuni specifici movimenti oculari di verticalità, con conservazione dello stato di coscienza e addirittura, in certi casi riportati in letteratura, con integre facoltà mentali. L'interesse di questa seconda situazione, che presenta peraltro anch'essa un carattere di irreversibilità, sta non solo sul piano diagnostico-differenziale di considerare in coma un paziente che in coma potrebbe non essere, ma anche sul piano teorico-speculativo, perchè può farci pensare alla possibilità di un quadro ancora più gravemente compromesso sul piano motorio (nessun movimento è più possibile, «morte del troncoencefalo»), ma con residue capacità di attività corticale" (ANILE, CARMELO y MAIRA, GIULIO, "Biologia e fenomenologia della morte cerebrale", en *Medicina e Morale*, 36 n.3 (1986), 502s).

21. "Sappiamo che quando tutto il cervello ha subito una lesione irreversibile (morte cerebrale) qualsiasi forma di vita sensibile e cosciente è da ritenersi impossibile (...). Un individuo è considerato morto quando si sia verificata la perdita irreversibile di qualsiasi capacità di integrazione e coordinazione delle funzioni fisiche e mentali del corpo" (PONTIFICIA ACADEMIA DE LAS CIENCIAS, "Conclusioni", en CHAGAS, C. (a cura di), *Working Group on: The Artificial Prolongation of Life and the Determination of the Exact Moment of Death*, Vaticano, Vat. City 1986, 151; publicado también en *Enchiridion Vaticano* 9, 1766).

22. "It is essential to determine the irreversible cessation of all functions of the entire brain, including the brain

stem. This determination will be based on clinical judgement supplemented if necessary by a number of diagnostic aids" (ASOCIACION MEDICA MUNDIAL., *Declaration of Sydney: Statement on Death*, Sydney 1983).

23. Por ejemplo la ley 30/1979 de la Jefatura del Estado Español establece: "La extracción de órganos u otras piezas anatómicas de fallecidos podrá hacerse previa comprobación de la muerte. Cuando dicha comprobación se base en la existencia de datos de irreversibilidad de las lesiones cerebrales y, por tanto, incompatibles con la vida, el certificado de defunción será suscrito por tres Médicos, (...)" (JEFATURA DE ESTADO, "Ley 30/1979, de 27 de octubre, sobre extracción y trasplante de órganos", Artículo quinto, Uno, en *Boletín Oficial del Estado* 266 (6 de noviembre de 1979), 25742). El Real Decreto 428/1980, de 22 de febrero,

por el que se desarrolla dicha Ley, establece los criterios diagnósticos que han de cumplirse y que garantizan la lesión irreversible de todo el encéfalo, corteza y tronco: en resumen, "constatación y concurrencia, durante treinta minutos, al menos, y la persistencia seis horas después del comienzo del coma, de los siguientes signos: Uno: Ausencia de respuesta cerebral, con pérdida absoluta de conciencia; Dos: Ausencia de respiración espontánea; Tres: Ausencia de reflejos cefálicos, con hipotonía muscular y midriasis; Cuatro: Electroencefalograma <plano>, demostrativo de inactividad bioeléctrica cerebral" (MINISTERIO DE SANIDAD Y SEGURIDAD SOCIAL, "Real Decreto 428/1980, de 22 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 30/1979, de 27 de octubre, sobre Extracción y Trasplante de órganos", Capítulo II, Artículo diez, en *Boletín Oficial del Estado* 63 (13 de marzo de 1980), 5706s).