



Definición de la muerte encefálica

Dr. José J Jaramillo-Magaña*

* Departamento de Neuroanestesiología del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, México.

La ansiedad sobre la definición de la muerte no apareció con la era moderna y tecnológica, ya que la muerte en sí misma nunca se ha definido en términos objetivos. Siempre lo ha sido desde el punto de vista subjetivo y fincado en la construcción de la tabla de valores de diferentes sociedades. En la antigüedad, la mayoría de la gente estaba de acuerdo que la muerte había ocurrido cuando no había respiración ni latido cardíaco. Para los griegos, el corazón era el centro de la vida; para los hebreos y cristianos, la respiración o el aliento era el centro de la vida. Basado en observaciones sobre la decapitación, Maimónides –rabino y médico–, en el siglo XII valoró la importancia vital de la cabeza, en donde su pérdida (de la cabeza), era la razón de la falta de una guía central para el alma.

Esta ansiedad o confusión sobre el diagnóstico de la muerte, se ha atribuido a la disponibilidad de la tecnología desarrollada recientemente y a su introducción dentro de las salas de cirugía y las unidades de medicina crítica o terapia intensiva. Los pacientes que anteriormente pudieran haber muerto por falta de latido cardíaco, respiración y conciencia, pueden ahora ser apoyados para que el latido cardíaco y la ventilación se mantengan artificialmente, aun en pacientes con coma profundo y pérdida de la función neurológica asociada o seguida de muerte encefálica.

Así pues, aunque en el pasado la muerte pudiera haberse definido desde el punto de vista de ausencia de respiración o latido cardíaco, no está claro si la ausencia de latido cardíaco y falta de respiración definen a la muerte o son indicadores o criterios sobre los cuales puede establecerse el diagnóstico de la muerte. Este debate se debe en gran parte a la controversia sobre la diferencia entre la muerte del organismo como un todo y la muerte de partes individuales del organismo. La dificultad estriba en entender la diferencia entre el final de la naturaleza física de un organismo y el final de la existencia personal de ese organismo⁽¹⁾. No es de esperarse que todas las células del organismo mueran *de facto* una vez que la circulación cerebral se haya suprimido y el individuo muera.

El llamado tiempo de la muerte, siempre ha sido un momento arbitrario, ya que no considera la disminución de las funciones vitales ni el incremento en la cantidad de las células muertas. Más que una definición, la muerte es un proceso que generalmente comienza con la disminución del aporte de oxígeno hacia el cerebro y que continúa con la muerte neuronal y posteriormente la muerte somática, es decir, el cese total e irreversible de todos los órganos y sistemas del organismo, que son consecuencia de daño en la membrana celular y necrosis.

Algunos pacientes que son rescatados de la muerte (sómática), después de haber sufrido un paro cardiorrespiratorio, pueden quedar en un estado de muerte encefálica con el corazón latiendo. Sin embargo, aún cuando la ventilación mecánica se mantenga, el deterioro de otros órganos continúa (muerte somática), y el corazón terminará de latir en pocos días. Este artefacto biológico, obtenido por el progreso tecnológico constituye el estado de muerte encefálica o muerte clínica. El proceso de la muerte se iniciará con el deterioro de las funciones orgánicas y sistémicas y terminará con la muerte celular, la última fase del proceso de la muerte de un individuo (Cuadro I)^(2,3). Los conocimientos actuales acerca del proceso de la muerte celular no permiten prevenir el daño, todos los esfuerzos encaminados a evitar el deterioro somático que culmina con la muerte clínica, son dirigidos a la eliminación de los factores que participan en el daño celular, o cuando menos a limitar el daño potencial de la cascada que se inicia con la ausencia de circulación sanguínea cerebral y a otros sistemas. En estas circunstancias, los médicos reconocen como muerto a un individuo que ha perdido su función cerebral de forma completa e irreversible⁽⁴⁾. En consecuencia, lo importante no es tanto definir en detalle todo el proceso de la muerte («estar muriendo»), sino definir un estado («estar muerto»), a partir del cual se tiene la certeza de que el proceso se ha hecho irreversible. Desde una perspectiva biológica, ese momento está determinado

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rma>

Cuadro I. Definiciones acerca de diferentes procesos de la muerte.

Proceso	Definición
Muerte celular	Mal funcionamiento celular irreversible y permanente debido a insuficiencia bioquímica, depleción energética y otros mecanismos, a pesar del medio extracelular normalizado, que permite la destrucción de la membrana, daño permanente del núcleo con escisión del DNA y finalmente necrosis celular
Muerte orgánica	Cese permanente de la función de un órgano (ejemplo: capacidad del corazón para latir), con evolución hacia la muerte celular con necrosis del órgano completo
Insuficiencia orgánica	Mal funcionamiento temporal o permanente de la proporción de células de un órgano que se requieren para el funcionamiento del organismo completo (función de bomba cardíaca inadecuada, coma, etcétera)
Estado terminal	Severa descompensación aguda de múltiples sistemas orgánicos, con presencia de pulso y que sin maniobras de reanimación permitirá el paro cardíaco dentro de minutos a horas. El estado terminal debe diferenciarse de la enfermedad incurable terminal
Estado agónico	Período breve que se inicia después de que el pulso empieza a desaparecer y se acompaña de apnea, con respiración estertorosa y bajas pulsaciones en la presión arterial sanguínea que son seguidas por la muerte clínica
Paro cardíaco y muerte clínica	Estado de ausencia de flujo sanguíneo en el organismo, sin pulso palpable. Con reanimación, la muerte clínica es temporal, con anoxia isquémica completa de todo el organismo. «Paro cardíaco» es el signo clínico del cese total de la circulación. «Muerte clínica» es el paro cardíaco con duración de varios minutos, sin potencial de reanimación
Muerte biológica (Panorgánica)	Cese de los procesos de síntesis y replicación biológica. Necrosis tisular total. Putrefacción
Muerte encefálica	Ausencia irreversible de las funciones bioquímicas y electrofisiológicas del sistema nervioso, incluyendo el tallo cerebral. Conciencia, respiración, reflejos del tallo cerebral, reflejos de nervios craneales, están ausentes; pueden estar presentes los reflejos de origen espinal. La muerte encefálica es igual a «muerte» a pesar de que se mantenga la función orgánica durante largo tiempo

por la destrucción del encéfalo (corteza cerebral, núcleos grises y tallo cerebral)⁽⁵⁾.

En el siglo pasado, alrededor de los años 70, cuando los legisladores se involucraron en los criterios estatutarios que igualan la muerte encefálica con la muerte clínica, los médicos les informaron que la muerte encefálica es un síndrome médico que puede diagnosticarse con extraordinario alto grado de certidumbre dentro de horas o días después del daño al cerebro y que la muerte encefálica puede distinguirse al pie de la cama de otros síndromes de daño cerebral severo tales como síndrome de cautiverio, estado vegetativo crónico persistente o coma con función residual del tallo cerebral, aunque, no existe razón explícita para hacer el diagnóstico de muerte encefálica. De hecho, éste debe ser un diagnóstico de exclusión, ya que de no existir la ventilación artificial, este tipo de diagnóstico o situación clínica (médica o legal), no estaría contemplado. Recientemente se ha informado⁽⁶⁾, acerca de sujetos en los que la muerte somática no sobrevino dentro de horas o días al evento de la muerte encefálica y en quienes el latido cardíaco y la supervivencia pudo prolongarse con ventilación artificial y casi nulas medidas de apoyo vital avanzado, por períodos inclusive mayores de

un año (cuatro casos y uno de ellos por más de 14 años). El análisis de los datos de este trabajo, sugieren que en la gran mayoría de los casos referidos (muchos de ellos tomados de la literatura no científica: periódicos o revistas populares), no cumplen con los requisitos establecidos para el diagnóstico de la muerte encefálica, y en su caso, de haberlos habido, fueron aplicados erróneamente. El término sugerido por el autor de muerte encefálica «crónica», es una desafortunada e innecesaria adición a un léxico ya confuso, ya que estos sujetos, están muertos y la cronicidad indica únicamente que la descomposición (putrefacción) del cuerpo sólo se ha retardado hasta el momento en que la circulación cese y que en términos generales no es más que una consecuencia directa del aporte tecnológico de las modernas unidades de cuidados intensivos.

La muerte encefálica existe gracias al advenimiento tecnológico, específicamente la ventilación artificial. El diagnóstico de muerte encefálica, es clínicamente importante sólo cuando la donación de órganos está involucrada y el estado neurológico de un paciente en la estancia en la unidad de cuidados intensivos empieza a deteriorarse hasta el punto en que la muerte parece inevitable de no implementar los mecanismos

adecuados para evitar este deterioro neurológico. Aunque comúnmente se acepta que el ventilador puede desconectarse en un paciente con muerte encefálica, la mayoría de los problemas inician después de una explicación y preparación inadecuada a la familia por el (los) médicos. La falta de comprensión del significado de la «muerte encefálica», tiene efectos negativos sobre la decisión de los familiares acerca de la donación de órganos; ya que la familia generalmente «aprende» el significado de la muerte encefálica en la terapia intensiva, el uso común de este término, más que referirse al paciente como muerto, puede darle la impresión de que

todavía sigue vivo y mantener ciertas esperanzas respecto a la posibilidad de que el paciente eventualmente despierte. Además, los términos ventilación mecánica y respiración artificial pueden entenderse erróneamente por la familia como medidas de aporte vital. Más que referirse al paciente como en muerte encefálica, deberíamos referirnos al mismo como muerto, ya que desde este punto de vista (semántico) ayudaría a la familia a entender la realidad. Legalmente, el certificado de defunción debería reflejar el tiempo en que el paciente reúne los criterios de la muerte encefálica, no el tiempo en que el corazón deja de latir.

REFERENCIAS

1. Farrel MM, Levin DL. Brain death in the pediatric patient: Historical, sociological, medical, religious, cultural, legal, and ethical considerations. *Crit Care Med.* 1993;21:1951-1965.
2. Safar P, Khachaturian Z, Klain M, Ricci EM, Shoemaker WC, Abramson NS, et al. Recommendations for future research on the reversibility of clinical death. *Crit Care Med.* 1988;16:1077-1084.
3. Jaramillo MJ. Muerte clínica, muerte somática y muerte encefálica. En: Jaramillo-Magaña JJ (Ed). *Muerte encefálica. Implicaciones para el Anestesiólogo*. Programa de Educación Médica Continua en Anestesiología (PAC-2). Editorial Científico Médica Latinoamericana, S.A. de C.V, México, 2000.
4. Guidelines for the determination death: Report of the Medical Consultants on the Diagnosis of Death to the President's Commission for the study of Ethical Problems in Medicine and Biomedical and Behavioral Research. *JAMA*. 1981;246:2184-2186.
5. O'Brien MD. Criteria for diagnosing brain stem death. *BMJ*. 1990;301:108-109.
6. Shewmon DA. Chronic "brain death". Meta-analysis and conceptual consequences. *Neurology*. 1998;51:1538-1545.