

---

## Muerte neurológica – diagnóstico

Donato A. Salas\*

---

Edgar Allan Poe escribió hace más de 100 años: "... pues los límites que separan la vida de la muerte permanecen siempre indeterminados, vagos y tenebrosos. ¿Quién puede señalar el punto en que termina la una y comienza la otra?". Ahora que nuestro país ha entrado de lleno en la práctica de los trasplantes de órganos esta pregunta ha tomado una importancia capital y es al médico a quien le toca responderla.

La muerte, aunque se presente como hecho irrefutable, no es un evento simultáneo en el organismo; así un individuo que ha perdido en forma irremediable su función cardiovascular, su función respiratoria y su función neurológica, lo que llamaríamos un muerto, a nivel celular y por un tiempo relativamente largo, mantiene aún funciones básicas como la actividad metabólica y reproductiva, de hecho, no es imposible que a un cadáver le crezcan las uñas y el cabello.

Según lo anterior, es posible considerar que no es válido hacer un diagnóstico de muerte neurológica y de ahí declarar como muerto al sujeto en este estado, pero, y como se verá más adelante, con sólo este diagnóstico es perfectamente correcto asumir que el individuo, para todos los efectos médicos, legales, religiosos y de cualquier otra índole, ha muerto.

A nivel mundial se han publicado cuando menos 30 conjuntos de criterios para Muerte Neurológica, todos ellos comparten algunos conceptos entre sí y de hecho estos conceptos son reflejo tanto de los aspectos diagnósticos más importantes como de la fisiopatología de los eventos que llevaron a ella.

---

\* Médico Cirujano encargado de la Sección Médica y de Ambulancia Aérea Aviones Taxi Aéreo, anteriormente médico asistente Hospital de Ciudad Neily.

Estos conceptos son:

- 1) La presencia de daño cerebral estructural irremediable.
- 2) La exclusión de causas reversibles del coma y otras manifestaciones.
- 3) Demostración de la ausencia de funciones del tallo cerebral.

Antes de seguir adelante es importante aclarar que la muerte neurológica es la muerte del Tallo Cerebral (que es el conjunto de estructuras intracraneanas situadas entre la Médula espinal y el Encéfalo) y de ninguna otra estructura u órgano nervioso. Esto se debe a que el Tallo cerebral se constituye en el sustrato anatómico de las manifestaciones fundamentales de la muerte neurológica: el coma apneico, la inestabilidad cardiovascular (que puede tardar horas o días en aparecer y que a la postre se convierte en el factor limitante más importante para los trasplantes) y la ausencia de reflejos como el nauseoso, cilio-espinal, etc.

Cuando el Tallo está íntegro, pero se han perdido las funciones supra sensoriales (o sea lo que llamamos funciones superiores como el pensamiento, el habla, etc.) estamos ante un Estado Vegetativo, y estos pacientes, con los cuidados adecuados, pueden vivir mucho tiempo.

Analizaremos a continuación cada uno de los tres conceptos que mencionamos:

### 1.- Daño cerebral irremediable

El diagnóstico adecuado para hablar de una lesión o daño irremediable implica una adecuada historia

clínica, un examen físico y frecuente pero no necesariamente de estudios especiales.

Cerca de un 80% de todos los casos de muerte neurológica quedan englobados en dos entidades de diagnóstico relativamente fácil: Trauma craneoencefálico y Hemorragia subaracnoidea. Ambas entidades aparte de producir daños irreversibles con gran frecuencia, son fácilmente evaluables en cuanto a su gravedad y a su pronóstico. Los exámenes auxiliares, como la Tomografía axial computadorizada (T.A.C.), sirven para confirmar un diagnóstico hecho en los primeros minutos del contacto con el paciente.

## 2.- Exclusión de las causas reversibles del coma

Cualquiera que sea la causa y el tipo de la lesión neurológica que afecte al paciente debe necesariamente producir un estado comatoso en el que no exista respiración espontánea. En otras palabras, al no existir control superior de la respiración el sujeto debe someterse a ventilación mecánica con un respirador artificial.

Bajo este concepto, o precondition como lo llama C. Pallis, existen dos corolarios importantes. El primero es que no hay Muerte neurológica cuando hay respiración espontánea y el segundo es que antes de hacer el diagnóstico de muerte debe demostrarse la incapacidad del sujeto para respirar por sí mismo. Es por ello que resulta fundamental realizar los llamados "Test de apnea", que consisten en desconectar al paciente del ventilador por un tiempo determinado en espera de observar el inicio de la respiración espontánea. El momento y la duración del Test de apnea va a variar de acuerdo a la etiología causante del coma.

Todo lo anterior es necesario por cuanto hay entidades que pueden producir coma apneico reversible. He aquí las más importantes:

- a) Hipotermia.
- b) Intoxicación por drogas.
- c) Trastornos endocrino-metabólicos.

En el primer caso, aunque raro en Costa Rica, no debe pasarse por alto, pese a las bondades de nuestro clima.

Respecto al segundo punto es probablemente la condición más común con la que tiene que hacerse un diagnóstico diferencial y entre todas ellas destaca la intoxicación alcohólica (que tan frecuentemente se asocia a Trauma craneoencefálico e hipotermia). Afortunadamente la rapidez del metabolismo del alcohol (alrededor de 10 ml/hora) permite un rápido esclarecimiento del cuadro clínico. Otras drogas de uso frecuente como el fenobarbital, las benzodiazepinas

(Diazepán, Lorazepán), etc., pueden producir estados de coma de mayor duración.

Siempre deben destacarse los pasatiempos metabólicos y endocrinos como causa de coma, tal es el caso de la Insuficiencia hepática o la Insuficiencia renal o los trastornos originados en la Diabetes mellitus y su tratamiento (v.g. sobredosis de insulina o de hipoglicemiantes orales).

## 3.- Pérdida de funciones del Tallo Cerebral

Dado que en el Tallo se recibe y envía toda la información de los primeros 12 nervios y que en él se encuentra el asiento de las llamadas funciones básicas o primitivas como la respiración y la regulación cardiovascular, toda otra manifestación de su muerte estará en relación con ellas: Inestabilidad de la presión arterial, pérdida de reflejos como el de la náusea o el corneal (parpadeo al tocar la córnea), la ausencia de potenciales evocados del nervio auditivo (que es el estudio de la conducción nerviosa y su respuesta a nivel cerebral), etc. De las más "llamativa" manifestación de muerte de Tallo o sea, del coma apneico (literalmente, sin respirar) hemos hablado lo suficiente como para extendernos más.

Analizados todos estos conceptos, las cosas se pueden resumir en dos puntos:

- 1) Para un diagnóstico preciso y Confiable de Muerte neurológica, es necesario el concurso de una lesión irreversible e irremediable a pesar de cualquier tratamiento o medida tomada.
- 2) El examen físico debe ser compatible por entero con los tres criterios fundamentales mencionados y hay que hacer la salvedad que, estrictamente hablando, no se necesita ningún examen o estudio de gabinete para corroborar el diagnóstico (salvo el electroencefalograma en menores de un año (5) como ya se demostró en 1981 en un estudio clínico de más de 600 pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Jennet B. Gleave J, Wilson P: **Brain death in three neurosurgical units.** Br Med J 282:533-9, 1981.
- 2.- Beecher H: After the "Definition of irreversible coma". N Engl Br Med 281: 1070-71, 1969.
- 3.- Pallis C: Diagnosis of Brain death. Br Med J 285:1558-1560, 1982.
- 4.- Pallis C: From brain death to brain stem death. Br Med J 285: 1487-1490, 1982.

- 5.- Alvarez LA, Moshé SL, Belman AL, et al:  
**EEG and brain death determination in children.** Neurology 38: 227-230, 1988.
- 6.- Pallis C: **Reappraising death.** Br Med J 285: 1409-1412, 1982.
- 7.- Harrison M: **Diagnosis of brain death.** Medicine International 30: 1432-1434, 1983.
- 8.- Ropper A, Kehne S, Wecheler L: **Trancranial Doppler in brain death.** Neurology 37: 1733-1735, 1987.
- 9.- Ca Van D, Neewaldt JD, Van Cijim J: **Apnea testing to confirm brain death in clinical practice.** Journal Neurology and Neurosugery and Psychiatry. 49, 1986.
- 10.- O' Brien MD: **Criteria for diagnosing brain stem death.** Br Med J 301: 108-9, 1990.
- 11.- Chandler J, Brilll R: **Brainstem encephalitis imitating brain death.** Critical Care Medicine 19: 977- 79, 1991.
- 12.- Barelli A, et al: **Do brainstem auditory evoked potentials detect the actual cessation of cerebral functions in brain dead patients?** Critical Care Medicine 18- 322-23, 1990.
- 13.- Grenvik A: **Ethical dilemmas in organ donation and transplantation.** Critical Care Medicine 16:1012-18, 1988.