

EL DIAGNÓSTICO DE MUERTE NEUROLÓGICA EN COSTA RICA: ANÁLISIS DE LOS ARTÍCULOS 14 Y 15 DE LA LEY N° 7409

*Dr. Kenneth Carazo Céspedes **

Dr. Raúl Bonilla Montero +

Resumen:

El presente trabajo expone algunos puntos de discusión acerca de la ley costarricense número 7409 “Ley sobre Autorización para Trasplantar Órganos y Materiales Anatómicos Humanos y su Reglamento”, en la que se describen algunos lineamientos de índole médica sobre el diagnóstico de muerte neurológica que resultan inexactos. Por ello se proponen criterios precisos para este diagnóstico, fundamentados en revisiones basadas en evidencia. Además espera ser un documento de consulta y discusión para profesionales en derecho y salud, en los diferentes gremios o asociaciones.

Palabras clave:

Muerte neurológica, legislación costarricense, donación de órganos, criterios diagnósticos de muerte cerebral, certificado de defunción.

Abstract:

The present work shows some points of discussion about costarrican “Law for organs an human anatomic materials for transplants and ruling”, law number 7409in wich is written the alignments of medical issue about the diagnosis of brain death that are in someway inadequate. Also it is hoped that this paper be a document of consult and discussion for both medical an law professionals

Key words:

Brain death, costarrican legislation, organ donation, criteria for brain death diagnosis, death certification

* *Médico Neurólogo, Asistente del Servicio de Neurología, Hospital San Juan de Dios.
carazok@racsa.co.cr*

+ *Medico Forense; Asistente del Departamento de Medicina Legal de Costa Rica. Anátomo Patólogo; Asistente del Servicio de Patología, Hospital San Juan de Dios.
rbonilla@poder-judicial.go.cr*

Recibido para publicación: 01 de octubre del 2008. Aceptado: 15 de diciembre de 2008

INTRODUCCIÓN

En la “Ley sobre Autorización para Trasplantar Órganos y Materiales Anatómicos Humanos y su Reglamento”⁽¹⁾, los artículos 14 y 15 que se refieren al diagnóstico de muerte neurológica, presentan criterios laxos e incluso imprecisos.

Para los especialistas en Neurología y Neurocirugía la realidad de este diagnóstico es otra. Tanto por publicaciones extranjeras como por la experiencia propia, es claro que el mismo es más estricto y riguroso de lo que la Ley lo plantea.

En términos de muerte, y específicamente muerte neurológica, las “medias tintas” no deben existir. En nuestro país carecemos de literatura publicada al respecto, basada puramente en la evidencia científica y fuera de criterios subjetivos en los cuales, en ésta temática no es conveniente ahondar.

MUERTE NEUROLÓGICA, EVOLUCIÓN Y DEFINICIÓN

Desde 1959 se introduce el término de coma irreversible (*coma dépassé*) por Molaret y Goulon, en relación a pacientes con pérdida de la conciencia, ausencia de reflejos de tallo y respiración y con un trazo de electroencefalograma plano. El comité *ad hoc* de Harvard Medical School en 1968, replantea la definición de muerte cerebral y coma irreversible considerándola como ausencia de respuesta al medio, de movimientos respiratorios y de reflejos de tallo además que el estado de coma debe tener una causa precisa⁽²⁾; sin embargo se consideró el electroencefalograma (EEG) plano de gran valor confirmatorio así como la necesidad de repetir estudios a las 24 horas⁽³⁾. Tres años después de ésta propuesta, Mohandas y Chou, describen el daño irreversible al tallo como el “punto de no regreso”, pudiendo realizarse el diagnóstico con criterios puramente clínicos al momento, sin ser mandatorio el estudio de EEG como prueba confirmatoria, pero sí obligatorio conocer aquello que condicionó la situación del paciente (precondiciones etiológicas)⁽⁴⁾. Éstas últimas recomendaciones (conocidas como los criterios de Minnesota) influyeron en forma importante la practica clínica en varios países,

incluyendo el Reino Unido⁽⁵⁾ y muy posiblemente también el nuestro.

En el Reino Unido hacia 1976 se publicaron guías de diagnóstico de muerte cerebral, las mismas definían la muerte cerebral como la pérdida completa e irreversible de las funciones del tallo y delimitaban los criterios para la realización de la prueba de apnea en forma precisa⁽⁶⁾. En 1981 una Comisión Presidencial en Washington D.C. publica guías sugiriendo pruebas confirmatorias para reducir el período de observación pero recomendando al menos 24 horas en pacientes con hipoxia, requiriendo la ausencia de shock al determinar la muerte cerebral⁽⁷⁾.

En forma más reciente la Academia Americana de Neurología presenta una revisión basada en evidencia que aporta herramientas clínicas prácticas para el diagnóstico de muerte cerebral y por su concepto y respaldo científico puede considerarse al momento las guías de mayor confiabilidad.⁽⁸⁾ Se postula explícitamente la necesidad de prerequisites al hacer el diagnóstico de muerte cerebral: tener una causa clara de muerte, sea clínica o radiológica; que la misma sea irreversible y finalmente que se excluyan condiciones médicas agravante así como la presencia de intoxicación e hipotermia, ésta última definida como temperatura corporal menor de 32° C. Además se mencionan los hallazgos cardinales en la exploración física como son: presencia de coma, una prueba de apnea con una metodología apropiada y ausencia de reflejos de tallo (respuestas pupilares, movimientos oculares, movilidad y sensibilidad facial y reflejo nauseoso).

En las guías de la Academia Americana de Neurología las pruebas confirmatorias (entre ellas angiografía cerebral, doppler transcraneal^(9,10) electroencefalograma⁽¹¹⁾ o gammagrafía de perfusión cerebral; e incluso potenciales evocados somatosensoriales medianos o auditivos o tomografía cerebral contrastada más angiograma⁽¹²⁾) no son mandatorias, sino que se aplican ante circunstancias que dificultan el diagnóstico clínico de muerte neurológica, como por ejemplo: trauma facial severo, anormalidad pupilar, sospecha de intoxicación por sustancia desconocida y antece-

dente de apnea de sueño o patología que cause retención crónica de CO₂.

LA LEY 7409

En nuestro país, principalmente impulsado por los diferentes programas de trasplante de órganos, se creó la “Ley sobre Autorización para Trasplantar Órganos y Materiales Anatómicos Humanos y su Reglamento” ⁽¹⁾ publicada en La Gaceta N° 198 del 13 de octubre de 1998. El término acuñado es el de muerte neurológica, y consta de criterios que se mencionan a continuación:

Artículo 14.- Si al donante se le han realizado medidas reanimatorias, para la conservación artificial de las funciones de sus órganos, el dictamen de la muerte neurológica se basará en la constatación y concurrencia, por lo menos durante treinta minutos, y en la persistencia de alguno de los siguientes signos:

- a) *Ausencia de respuesta cerebral con pérdida absoluta de la conciencia.*
- b) *Ausencia de respiración espontánea.*
- c) *Ausencia de reflejos oculocefálicos, con hipotonía muscular y midriasis no reactiva.*

En todo caso, deberá descartarse la existencia de condiciones como la hipotermia, inducida artificialmente, o de la administración de fármacos depresores del sistema nervioso central.

Artículo 15.- El certificado de defunción, en los casos de conservación artificial de las funciones de los órganos, lo suscribirán tres médicos del hospital en donde falleció el paciente, entre los cuales deberán, necesariamente, figurar un neurólogo o un neurocirujano y el jefe del servicio hospitalario o su sustituto. En los casos médico-legales, podrá figurar, además, el médico forense que designe el Departamento de Medicina Legal del Organismo de Investigación Judicial. Ninguno de estos facultativos podrá formar parte del equipo que vaya a extraer los órganos o materiales anatómicos o a efectuar el trasplante.

La hora de la defunción será el momento a partir del cual se verifique la concurrencia de los

signos descritos en el artículo anterior. Así deberá constar en el expediente clínico, con la siguiente especificación: “Cadáver en oxigenación para obtener órganos y materiales anatómicos para trasplante”.

ANÁLISIS DE LA LEY 7409

Artículo 14

Es de resaltar el concepto acertado que se utiliza en la Ley de “*muerte neurológica*”; y no *muerte cerebral* (que hace alusión la muerte del encéfalo en su totalidad, situación que lógicamente no se puede obtener en un momento definido) ni *muerte del tallo cerebral* o *ausencia de la funcionalidad del tallo* (conceptos frecuentemente utilizados y que, pese a que reflejan la fisiopatología que subyace en la muerte neurológica, no es de fácil comprensión para la población general).

Se menciona que la concurrencia de hallazgos clínicos debe presentarse durante treinta minutos, o sea, se requeriría sólo una valoración (la cual puede tardar precisamente unos treinta minutos en realizarse) y en la misma se puede concluir el diagnóstico de muerte neurológica.

El diagnóstico inmediato trae consigo el siguiente punto, y es que se realiza el diagnóstico a primera valoración bajo el supuesto de la persistencia de los signos clínicos, lo cual implica irreversibilidad del proceso y por tanto ausencia de criterios excluyentes (a discutir más adelante). No se define tiempo de persistencia, pero carece de importancia ante un proceso que es irreversible.

Sí debe mencionarse que el diagnóstico no debe hacerse (y en la práctica no se hace) con *alguno* de los signos, sino con *todos*. En ese sentido, los signos que la literatura médica describe acerca de la muerte neurológica ⁽⁸⁾, son muchos más de los ahí enumerados; cada uno de ellos valora la integridad de una parte del tallo cerebral como una compleja estructura crucial en el mantenimiento de la vida.

En cuanto a la pérdida absoluta de la conciencia, fisiopatológicamente, está relacionada a una pérdida de la función cortical difusa o una lesión

de tallo que comprometa el sistema reticular del mismo, o ambas. ⁽¹³⁾ Evidentemente en sí no es un criterio de muerte neurológica dada la gama de patologías capaces de causar compromiso reversible de la conciencia. Lo correcto sería documentar un estado de coma de una causa irreversible, concepto definido desde los criterios de Harvard ⁽⁹⁾.

En la Ley No. 7409 se menciona vagamente la ausencia de respiración espontánea como criterio diagnóstico, en realidad se refiere a la prueba de apnea que es una de las más complejas y riesgosas para la estabilidad del paciente. Existen criterios técnicos definidos de cómo realizar dicha prueba, incluyendo la gasometría, monitorización y cuáles son los resultados a esperar ^(8,14)

Parte de la valoración usual para muerte neurológica incluye la ausencia de reflejos oculocefálicos; sin embargo los criterios de hipotonía muscular y midriasis no reactiva son inapropiados. Efectivamente, en la muerte neurológica tempranamente puede haber hipotonía, lo anterior debido a la encefalización de la actividad medular en el ser humano; sin embargo con el tiempo, la médula retoma su actividad y aparecen los signos piramidales y por ende el aumento del tono muscular, incluyendo reflejos patológicos como el signo de Babinski. En el otro punto, la descripción clásica de las pupilas del paciente en muerte neurológica son pupilas medias a dilatadas sin respuesta fotomotora ⁽⁸⁾, la presencia de midriasis implicaría una sobrecarga de la actividad simpática a nivel pupilar.

También se menciona que debe descartarse la existencia de condiciones como la hipotermia inducida artificialmente, o la administración de fármacos depresores del sistema nervioso central. Las condiciones previas no deben limitarse (prerrequisitos de diagnóstico); así la hipotermia debe ser excluyente, sea cual sea la causa de la misma. En cuanto a la administración de fármacos existe controversia principalmente por el tiempo de espera para aclarar la sustancia en el organismo, lo cual es variable dependiendo del tóxico o de la situación médica del paciente; en éste sentido una sugerencia razonable es esperar cuatro vidas medias si se conoce el fármaco

o 48 horas si es desconocido⁽²⁾. Cabe decir que los trastornos metabólicos no están en la lista de condiciones a descartar en la Ley No. 7409 aunque son sumamente frecuentes; no obstante es importante mencionar que dada la gran lista de situaciones reversibles es fundamental conocer el causal en forma precisa, sino es así, lo prudencial sería omitir el diagnóstico de muerte neurológica. Afortunadamente la causa más común de muerte neurológica es ampliamente conocida, siendo ésta el trauma craneal en presencia o no de intoxicación etílica (16), pudiendo considerarse entonces las demás relativamente infrecuentes en la práctica.

Artículo 15

Se anota que el certificado de defunción debe ser suscrito por tres médicos del hospital en donde falleció el paciente, entre los cuales deben necesariamente figurar:

- a- Un neurólogo o un neurocirujano
- b- El jefe del servicio hospitalario o su sustituto.
- c- En los casos médico-legales, podrá figurar, además, el médico forense que designe el Departamento de Medicina Legal del Organismo de Investigación Judicial.

Es importante recalcar que se requiere la presencia de un neurólogo o un neurocirujano, no la de ambos y que además la firma del jefe de servicio es imprescindible en el certificado; igualmente la valoración del médico forense, principalmente al considerar que la mayoría de los casos de muerte neurológica se relacionan a circunstancias como traumas craneales y en un contexto medico-legal provenientes de accidentes de tránsito, uso de armas de fuego, entre otras.

Se hace hincapié en la obligatoriedad de la participación de al menos tres médicos en el llenado del certificado de defunción, sin embargo el formato actual de los certificados no facilita ésta posibilidad de suscripción. No está claramente explícito, pero el certificado de defunción debiera siempre ser completado en el momento de dictaminar la muerte neurológica.

En éste artículo se hace la aclaración que ninguno de los facultativos que dictaminen la

muerte neurológica podrá formar parte del equipo que vaya a extraer los órganos o materiales anatómicos, o a efectuar el trasplante.

Se deja claramente definido que la hora de defunción será el momento a partir del cual se verifique la concurrencia de los signos descritos en el artículo 14 y se debe constar en el expediente clínico la siguiente especificación: "Cadáver en oxigenación para obtener órganos y materiales anatómicos para trasplante"; la anterior es una frase explícita que no deja dudas de la realidad en que se encuentra la persona valorada, de ahí que no debe entrarse en cuestionamientos éticos si se somete a cirugía como donante cadavérico o en su defecto, si se retiran las medidas de soporte (por ejemplo ventilación mecánica) en caso de necesidad de camas hospitalarias o equipo.

CONCLUSIONES

Los artículos 14 y 15 de la Ley No. 7409 que se refieren al dictamen de muerte neurológica en Costa Rica, muestran criterios imprecisos o inadecuados, no acordes con la práctica diaria ni con los lineamientos internacionales, los cuales son de rutina utilizados.

Es rescatable en ésta Ley el objetivo de generar un diagnóstico explícito y la necesidad de hacer participar a varios facultativos en el proceso. También es importante mencionar que no se anota como obligatoria la realización de pruebas confirmatorias, las cuales carecen de relevancia a excepción de situaciones muy especiales y por ende se puede agilizar el diagnóstico en la cabecera del paciente. En este aspecto cabe recalcar que el diagnóstico de muerte neurológica es pivote en el proceso de la donación de órganos; aún así existe un inconveniente por la carencia de un registro apropiado de potenciales donadores voluntarios, lo cual en ocasiones se convierte en una limitante pese a que el diagnóstico se haga rápidamente, dada la renuencia de algunos familiares a la donación.

Además de los puntos mencionados a considerar como corregibles, deberían aclararse situaciones como las que se presentan con el donador menor de edad, siendo en éste caso importante la realización de guías pediátricas, considerando las variaciones en la fisiología de ésta población, sobre todo por su resistencia a ciertas noxas ⁽¹⁷⁾.

El siguiente es un formato sugerido del procedimiento a seguir para el diagnóstico de muerte neurológica, usando los criterios de la Academia Americana de Neurología y los requisitos apropiados mencionados en la Ley N° 7409:

Prerrequisitos:

- 1- Existe una causa (clínica o radiológica) conocida.
- 2- La causa es irreversible.
- 3- Se excluyeron:
 - Trastornos metabólicos/endocrinos.
 - Hipotermia (temperatura corporal menor a 32° C)
 - Hipotensión (presión arterial sistólica menor a 90 mmHg)
 - Intoxicación (en caso de tóxico conocido revalorar luego de pasadas 4 vidas medias)

Hallazgos cardinales, presentes por al menos 30 minutos:

- 1- Coma:
 - Ausencia de respuesta cerebral con pérdida absoluta de la conciencia.
- 2- Prueba de apnea:
 - Ausencia de respiración espontánea; prerrequisitos y metodología apropiada.
- 3- Ausencia de reflejos de tallo:
 - Pupilas:
 - Fotomotor.
 - Cilioespinal.
 - Movimientos oculares:
 - Oculocefálico.
 - Oculovestibular.
 - Movilidad y sensibilidad en cara:
 - Reflejo corneal.
 - Reflejo masetero.
 - Reflejo nauseoso.

Prueba confirmatoria:

- Justificación:
Acortar tiempo de observación.
Eliminar necesidad de una segunda valoración.
Trauma facial severo.
Anormalidad pupilar preexistente.
Sospecha de tóxicos.
Apnea de sueño y/o retención crónica de CO₂.
- Resultado prueba elegida o disponible:
Ausencia de flujo cerebral:
Angiografía.
Doppler transcraneal.
Gammagrafía de perfusión cerebral con Tc 99m.
Ausencia de actividad cortical:
EEG

Diagnóstico de muerte neurológica:

- Fecha y hora de defunción
- “Cadáver en oxigenación para obtener órganos y materiales anatómicos para trasplante”
- Condición actual irreversible, se suspenderán medidas de soporte según necesidad de equipo o criterio médico, de no procederse a donación.

Médicos responsables del diagnóstico final:

- Neurólogo o neurocirujano.
- Jefe del servicio hospitalario donde está el paciente.
- Médico tratante o médico testigo.
- Notificación de médico forense en caso médico legal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ley sobre Autorización para Trasplantar Órganos y Materiales Anatómicos Humanos y su Reglamento. (1998, 13 de octubre). La Gaceta, N° 198.
2. Wijdicks, E. F. (2001). The diagnosis of brain death. *N Engl J Med.* 344, 1215-21.
3. A definition of irreversible coma: report of the ad hoc committee of the Harvard Medical School to examine the definition of brain death. (1968). *JAMA.* 205, 337-340.
4. Monadas, A. y Chou, S. N. (1971). Brain death: a clinical and pathologic study. *J Neurosurg.* 35, 211-218.
5. Pallis, C. (1982). From Brain Death to Brain Stem Death. *Br Med J.* 285, 1487-90.
6. Conference of Medical Royal Colleges and their Faculties in the UK. Diagnosis of brain death. (1976). *British Medical Journal.* 2, 1187-8.
7. Guidelines for the Determination of 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. (1981). *JAMA.* 246, 2184-86.
8. Practice parameters for determining brain death in adults (summary statement). (1995). Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology.* 45, 1012-1014.
9. Petty, G. W. et al. (1990). The role of transcranial Doppler in confirming brain death: sensitivity, specificity, and suggestions for performance and interpretation. *Neurology.* 40, 3.
10. Assessment: Transcranial Doppler. (1990). Report of the American Academy of Neurology, Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee. *Neurology.* 40, 680-81.
11. Silverman, D. et al. (1969). Cerebral death and the electroencephalogram. Report of the ad hoc committee of the American Electroencephalographic Society on EEG Criteria for determination of cerebral death. *JAMA.* 209, 1505-10.
12. Wijdicks, E. F. (1995). Determining brain death in adults. *Neurology.* 45, 1003-11.
13. Posner, J. B. et al. (2007). Plum and Posner's Diagnosis of Stupor and Coma. (4^o ed.). New York, USA: Oxford University Press.
14. Belsh, J. M. et al. (1986). Apnea Testing in Brain Death. *Arch Intern Med.* 146, 2385-88.
15. Carpenter, R. H. S. (1998). Neurofisiología. (2^a ed.). (Tipos de Control Motor, Jerarquía del Control). México : Manual Moderno.
16. Pallis, C. (1982). Diagnosis of Brain Stem Death. *Br Med J.* 285, 1959.
17. Report of Special Task Force, Guidelines for the determination of brain death in children. (1987). *Pediatrics,* 80, 298-9.